

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.

Purkyňova 71/99
612 00 Brno

projektant části

architekt Ing. arch. Radoslav Novotný

HIP Ing. Josef Pirochta

kontroloval Ing. Jiří Šíma

stavebník Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/6, 601 82 Brno

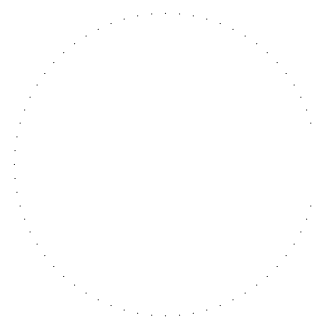
místo stavby parc. č. 1577/1, k.ú. Sokolnice (752193)

vypracoval Ing. Michal Kysilka

kreslil -

zodp. projektant Ing. Jiří Šíma

pare číslo



dokument 17-02

datum 03/2017

formát 12 x A4

stupeň DPS

revize 00

měřítko -

název stavby

objekt

část

S001 - VÝCVIKOVÁ HALA

D.1.4c - VZDUCHOTECHNIKA

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo přílohy

01

Název akce: **ON VOLTAGE Center**

Místo akce: k.ú. Sokolnice, parc. č. 1577/1 a 1577/4

Investor: Integrovaná střední škola, Sokolnice 496 664 52 Sokolnice 496

Zodp. projektant: Ing. Jiří Šíma
autorizace č.: 0301410
obor autorizace: IE01

Projektant: Ing. Michal Kysilka
Tel.: +420 605 587 005

Stupeň: Dokumentace pro provedení stavby (DPS)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA

S001

Textová část je nedílnou součástí projektové dokumentace. Při projektování dalších stupňů, stejně jako při plánování prací na stavbě je nutné brát na zřetel nejen výkresovou, ale také textovou a rozpočtovou část a skutečné rozměry provedené na stávajících a na realizovaných konstrukcích. Stavbu podle této projektové dokumentace musí provádět odborná firma k tomu ze zákona způsobilá podle platných norem ČSN EN a dalších závazných předpisů a vyhlášek. Postup výstavby musí být chronologicky zaznamenán ve stavebním deníku a případné nejasnosti v dokumentaci a rozpory se skutečným stavem je třeba projednat s projektantem a investorem v dostatečném předstihu tak, aby nedocházelo k plýtvání a poškozování prostředků žádné z účastněných stran. Tato dokumentace slouží pro účely provedení stavby, na jejím základě bude vypracována podrobná výrobní dokumentace s výkazem materiálů, specifikací přesných výrobců, detailů apod.

Projektant předpokládá, že zhotovitel je odborně způsobilá stavební firma, a proto je zhotovitelovou odpovědností, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Je povinností zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou technického popisu. Tyto standardy jsou závazné.

Závazkem zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace cokoli opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné české certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

OBSAH

TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
1. ÚVOD	5
1.1. Podklady pro zpracování	5
1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	5
2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ	5
2.1. Použité normy a předpisy pro návrh	5
2.2. Základní principy návrhu	6
2.3. Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu	7
2.4. Energetické zdroje	7
3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	7
3.1. Koncepce větracích zařízení	7
3.2. Popis jednotlivých zařízení	8
Větrání společných prostor	8
Větrání hygienických zázemí	8
Chlazení vybraných prostor objektu	9
4. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ	9
5. IZOLACE A NÁTĚRY	9
5.1. Izolace	9
5.2. Nátěry	10
6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE	10
6.1. Stavební úpravy:	10
6.2. Silnoproud:	10
6.3. Vytápění:	11
6.4. Rozvody chladu:	11
6.5. ZTI:	11
7. ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ	11
8. BEZPEČNOST PRÁCE	11
9. REALIZACE	12
10. ZÁVĚR	12
11. SEZNAM PŘÍLOH	12

1. ÚVOD

Předmětem řešení dokumentace pro provedení stavby je větrání v objektu novostavby domu vystavěného jako výcviková hala v Sokolnicích u Brna, která bude součástí areálu ISŠ Sokolnice, jež je investorem tak, aby byla zajištěna pohoda prostředí a současně byly zajištěny předepsané hodnoty hygienického množství čerstvého vzduchu.

1.1. Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování dokumentace jsou půdorysy a řezy stavební části, objednatelům zadané požadavky spolu s doplňujícími skutečnostmi z konzultačních a koordinačních jednání s investorem, generálním projektantem a zpracovateli ostatních profesí.

1.2. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo	:	Sokolnice, Česká republika
nadmořská výška	:	201 m.n.m.
normální tlak vzduchu	:	98,5 kPa
výpočtová teplota vzduchu - léto	+	29 °C (50%r.v.)
	-	zima - 12 °C (90%r.v.)
entalpie	-	léto 56,2 kJ kg ⁻¹ s.v.
	-	zima -9,2 kJ kg ⁻¹ s.v.

2. ZÁKLADNÍ KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ

2.1. Použité normy a předpisy pro návrh

Návrh větrání bude zabezpečovat nucenou výměnu vzduchu v provozních, provozně-technických místnostech a v místnostech hygienického vybavení v souladu s příslušnými hygienickými, zdravotnickými, bezpečnostními, protipožárními předpisy a normami platnými na území České republiky, přitom implicitní hodnoty údajů ve výpočtech dále uvažovaných, jakož i předmětné výpočtové metody jsou převzaty zejména z obecně závazných předpisů a norem:

- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (včetně novely č. 68/2010 Sb., č. 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ze dne 24.8.2011 O ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č. 137/2004 Sb. O hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných se změnami 602/2006 Sb.

- Vyhláška č.6/2003 Sb., ze dne 16.12.2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí bytových místností některých staveb
- Vyhláška č.246/2001 Sb. O požární prevenci
- Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb (včetně novely č. 268/2011 Sb.)
- Vyhláška č.499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- ČSN EN 15 665 – Větrání budov, Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
- ČSN 73 0542 – Tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí (2002)
- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (05/2009) včetně změny Z1 (02/2013)
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (04/2009) včetně změny Z1 (02/2013), Z2 (02/2013), Z3 (06/2013)
- ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (01/1996)
- Prof. Chyský, prof. Hemzal Větrání a klimatizace - technický průvodce 1993

2.2. Základní principy návrhu

Základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- Hygienické větrání je navrženo v úrovni nejméně hygienického minima 25 m³/h na osobu ve smyslu obecně závazných předpisů
- Minimální intenzita trvalého větrání místností bez trvalého pobytu osob je 0,5 x/hod
- Přetlakové a tlakově vyrovnané větrání je navrženo v místnostech, u kterých není žádoucí přisávání vzduchu z okolních místností
- Podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.) a u místností skladového či provozně technického zázemí
- Zimní dovlhčování vzduchu není uvažováno.
- Řízené letní odvlhčování není uvažováno.
- Zpětné získávání tepla bude v částech nuceně větraných částech budovy
- Nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{A,max,p} = 40-50$ dB(A) dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností

2.3. Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu

- teplotní hodnoty dlouhodobě únosného mikroklimatu v prostorech jsou stanoveny dle hygienických předpisů a mají hodnoty:

	zima(°C) (při $t_e = -12^\circ\text{C}$)	léto(°C) (při $t_e = +29^\circ\text{C}$)
Přednáškové místnosti a kancelář	20 °C	26°C ± 2°C
Cvičná hala	18 °C	26°C ± 2°C
sklady, technické místnosti a WC	18 °C	-

hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle hygienických předpisů a mají hodnoty:

Přednáškové místnosti, cvičná hala a kancelář	max. 40 dB
sklady, technické místnosti a WC	max. 50 dB

v řešeném objektu budou zajištěny tyto minimální výměny vzduchu

sklad	0,5 x/h (objem místnosti)
WC	50 m ³ /h
pisoiár	25 m ³ /h
umyvadlo	30 m ³ /h
sprcha	150 m ³ /h
úklidová místnost	50 m ³ /h
Maximální rychlost proudění vzduchu v potrubí	4 m/s
Maximální poměr stran potrubí	1:4

2.4. Energetické zdroje

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení, kompresorů zdroje chladu a pro systémy automatické regulace

- rozvodná soustava 3PEN, 50Hz, 400/230V, TN-C-S
- prostředí dle ČSN 33 0300 je 311 – normální
- ochrana před úrazem elektrickým proudem – samočinným odpojením od zdroje
- doplňková – pospojováním, chrániči

3. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1. Koncepce větracích zařízení

Návrh větrání předmětných prostor vychází ze stavební dispozice a požadavků na pohodu prostředí v jednotlivých prostorech zadaných uživatelem. Celý objekt je nuceně větrán VZT jednotkami nebo jednotkovými ventilátory. Při návrhu bylo důsledně dbáno, aby prostory s odlišnými provozními podmínkami byly od sebe odděleny i po stránce vzduchotechniky.

Transport a distribuce vzduchu je navržena čtyřhranným potrubím z pozinkovaného plechu skupiny I a kruhovým potrubím SPIRO z pozinkovaného plechu. Pro rozvod vzduchu se počítá s nízkotlakým systémem. Revizní otvory budou namontovány ve všech přívodních a odvodních potrubích trasách tak, aby potrubí bylo čistitelné minimálně u každé změny potrubí o 90°. Materiál revizní otvorů je stejný jako potrubí.

3.2. Popis jednotlivých zařízení

Větrání společných prostor

- Zař. 01

Pro větrání ON Voltage Center je navržen systém větrání, který se skládá z rekuperační jednotky, tlumičů hluku, potrubní sítě z kruhového nebo hranatého potrubí, regulačních prvků a z distribučních elementů. Rekuperační jednotka bude umístěna na střeše cvičné haly a musí k ní být zajištěn servisní přístup.

Sání čerstvého vzduchu je nad střechou objektu přes protidešťovou žaluzii a výfuk vzduchu znehodnoceného je zajištěno nad střešní rovinou také pomocí výfukové protidešťové žaluzie vzdálené minimálně 5m od nasávání čerstvého vzduchu. Dopravu vzduchu z a do jednotlivých místností zajišťuje rekuperační jednotka. V rekuperační jednotce jsou umístěny vzduchové filtry na přívodním potrubí z důvodu ochrany rekuperačního výměníku před zanesením prachem i na odvodním vzduchu. K zpětnému získání tepelné energie z odváděného vzduchu je v jednotce umístěn protiproudý deskový tepelný rekuperační výměník s řízeným obtokem. Dopravu vzduchu zajišťují úsporné motory, jejichž otáčky lze pomocí regulátoru jednotky v několika krocích uživatelsky měnit. Potrubí pro přívod čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu je navrženo z kruhového potrubí spiro nebo čtyřhranného potrubí. Potrubí bude vedeno v podhledech jednotlivých místností nebo přiznané v rámci cvičné haly.

Přívod a odvod vzduchu je stropními či nástěnnými vyústkami a regulace průtoku je zajištěna jak na koncových prvcích, tak regulačními klapkami v potrubní síti. Průtoky vzduchu uvedené ve výkresové dokumentaci představují nominální průtoky vzduchu a na tyto hodnoty bude systém zaregulovaný. Při zaregulování systému bude vzduchový výkon rekuperační jednotky nastaven na střední otáčky. Jednotka je vybavena vlastní lokální MaR s uživatelským ovladačem, na kterém bude možnost měnit intenzitu větrání pomocí ovladače rekuperační jednotky. Nejnižší stupeň otáček bude odpovídat útlumovému režimu a nejvyšší stupeň otáček nárazovému větrání.

Větrání hygienických zázemí

- Zař. 02 a 03

Podtlakové větrání hygienického zázemí bude zajištěno jednotkovými ventilátory v potrubním provedení rozvody a koncovými elementy – talířovými ventily. Úhrada odsávaného vzduchu bude provedena podřezáním dveří z okolních prostor větraných přetlakově. Každé sociální zařízení má samostatný odtahový ventilátor. Minimální množství vzduchu pro jednotlivé obsluhované části je navrženo dle kapitoly 2.3. (Výpočtové hodnoty vnitřního mikroklimatu).

Zařízení jsou spouštěna decentrálně podle týdenního časového programu, současně s osvětlením a časovým doběhem nebo individuálně podle zadání investora.

Chlazení vybraných prostor objektu

- Zař. 04, 05, 06 a 07

Některé prostory, které jsou investorem zadány s požadavkem na teplotu interiéru a kde dosahují výpočtové tepelné zisky vysokých hodnot (nad 1,5 kW), jsou temperovány pomocí decentrálních cirkulačních jednotek s vodním výměníkem. Jednotky jsou převážně v kanálovém provedení napojené na distribuční elementy (vířivé anemostaty) a v případě kanceláře bude umístěna jednotka podstropní či nástěnná.

Ve cvičné hale jsou navrženy jednotky s dopojením na chladnou vodu pro provoz letního chlazení a topnou vodu pro zimní provoz vytápění. Jednotky jsou dodávány bez přípojevacích a vyvažovacích armatur – ty jsou dodávkou příslušné profese.

4. PROTİHLUKOVÁ A PROTİOTŘESOVÁ OPATŘENÍ

V projektu tohoto provozního souboru je důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací. V rámci tohoto projektu jsou navržena následující opatření:

- Do rozvodných tras potrubí jsou navrženy tlumiče hluku, které zabrání nadměrnému šíření hluku od ventilátorů jednotek do větraných místností. Tyto tlumiče jsou osazeny v přívodních i odvodních trasách vzduchovodů a jsou doizolovány.
- Veškeré točivé stroje jsou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi. Ventilátory v komorách jednotek jsou uloženy na gumových silentblocích.
- Veškeré vzduchovody jsou napojeny na VZT jednotky přes tlumicí vložky, které zabraňují přenosu chvění do potrubního rozvodu a tím i do stavební konstrukce, na které jsou rozvody zavěšeny. Potrubí je na závěsech podloženo tlumicí gumou.
- Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací.
- Tlumiče hluku jsou navrženy tak, aby splňovali parametry:

Hluk ve vnitřním prostoru40 dB(A)

Hluk ve venkovním prostoru50 dB(A)

5. IZOLACE A NÁTĚRY

5.1. Izolace

Jsou navrženy izolace hlukové a tepelné. Hlukově jsou izolovány vzduchovody od ventilátorů po tlumiče hluku včetně. Tepelně bude izolováno veškeré potrubí v trase vedoucí v externím prostředí. Neizolované bude pouze odvodní potrubí v interiéru. Požární izolace není v projektu navržena.

Všechna izolace vedoucí v exteriéru bude ve venkovním provedení.

Parametry materiálů izolací:

Tepelné

- šířka izolace 40 mm vnitřní prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK (vč. Al folie)
- šířka izolace 80 mm ve venkovním prostředí souč. tepelné vodivosti 0,037 W/mK (vč. krycího pozink. plechu) pro zabránění kondenzace

Tloušťky tepelných izolací jsou navrženy s ohledem na minimalizaci energetických ztrát za provozu objektu. Investor může v rámci tendrového řízení přistoupit ke změně tloušťky tepelných izolací, což bude mít vliv na energetické ztráty prostupem tepla. Tloušťka tepelných izolací musí být s ohledem na tepelně izolační vlastnosti materiálu volena tak, aby jednotlivých zařízení nedošlo za provozu ke kondenzaci uvnitř nebo vně izolovaného potrubí.

Hlukové

- šířka izolace 60 mm souč. zvukové pohltivosti 0,81

5.2. Nátěry

Nátěry budou provedeny u zařízení:

- větrací jednotky – základní povrchová úprava od výrobce
- ventilátory - základní povrchová úprava od výrobce
- základní povrchová úprava jako ochrana před povětrnostními vlivy u částí systému ve venkovním prostředí
- další interiérové podle zadání generálního projektanta
- RAL dle požadavku architekta u protidešťových žaluzií v dodávce VZT

6. NÁROKY NA SPOLUSOUVISEJÍCÍ PROFESE

6.1. Stavební úpravy:

- otvory pro prostupy vzduchovodů včetně zapravení a odklizení sutě
- revizní vstupy k regulačním komponentům a revizním otvorům VZT
- obložení a dotěsnění prostupů VZT potrubí izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení
- oplechování prostupů VZT potrubí střešní konstrukcí
- zabezpečit prostup střešní konstrukcí pro vzduchovody
- zajištění přístupu k obslužnému prostoru VZT zařízení na střeše
- stavební, výpomocné práce

6.2. Silnoproud:

- zapojení VZT jednotek a odsávacích ventilátorů
- Silové napájení a jištění zařízení dle tabulky výkonů
- Doběhové relé, spínače a vypínače
- případné ovládání vybraných zařízení

- ochrana všech VZT zařízení uzemněním (vodivé spojení elementů VZT)
- případné ovládání vybraných zařízení

6.3. Vytápění:

- dopojení VZT jednotky a fancoilů vč. vyvažovacích armatur
- vytápění prostor budovy
- zajištění funkčního zdroje topné vody

6.4. Rozvody chladu:

- dopojení fancoilů vč. vyvažovacích armatur
- zajištění funkčního zdroje chladné vody

6.5. ZTI:

- odvod kondenzátu VZT jednotky a fancoilů vč. sifonu funkčního v případě vyschnutí

7. ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ

Důležitou součástí provozování VZT zařízení je soustavná preventivní údržba podle předem stanoveného cyklu oprav, který doporučuje výrobce jednotlivých prvků zařízení. K současnému sledování provozu a všeobecné kontrole je účelné vést provozní deník. Do něho jsou zapisovány údaje denních kontrol, zjištěné závady, provedené opravy, výměna provozních dílů a provozních hmot. Pokud nemá provozovatel k dispozici kvalifikované pracovníky údržby, je možné sjednat údržbu zařízení dohodou s profesionální servisní službou.

8. BEZPEČNOST PRÁCE

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce vztahující se na konkrétní prováděnou činnost. Dále je nutné při všech činnostech používat předepsané ochranné prostředky a potřebné stavební mechanismy a pomůcky s prokazatelnou certifikací či plánem bezpečnostních prohlídek. Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutné dodržovat veškeré předpisy požární bezpečnosti.

Při uvedení zařízení VZT do provozu musí být specifikovány podmínky z hlediska dodržení bezpečnosti práce.

1. Zakrytování všech rotujících částí strojů VZT.
2. Dodržení všech dotčených montážních a provozních předpisů a norem.
3. Ochrana všech VZT zařízení uzemněním (vodivé spojení elementů VZT).
4. Zaregulování zařízení po individuálních zkouškách na chod jednotlivých strojů s vyhotovením závěrečného protokolu.
5. Pro obsluhu VZT zařízení vyškolit pracovníka údržbáře.
6. Vypracovat provozní řád, který bude umístěn v prostoru spouštění zařízení a ve strojovně VZT.

9. REALIZACE

Tato dokumentace je provedena ve stupni pro územní řízení (DUR). Veškeré další stupně dokumentace musejí být s touto dokumentací v souladu. Rozsah a obsah podrobné dokumentace pro výrobu specifických konstrukčních prvků vyplýne z požadavků stavebníka, případně z požadavků, které určí zhotovitel jednotlivých částí konstrukce.

10. ZÁVĚR

Navržené větrací a klimatizační zařízení splňuje nároky kladené na provoz budovy daného typu a charakteru. Celoročně zabezpečuje v daných místnostech optimální pohodu prostředí při zabezpečení maximální hospodárnosti provozu těchto zařízení.

11. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Tabulka výkonů

Brno, duben 2017

Vypracoval: Ing. Michal Kysilka