

generální projektant



Atelier 99 s.r.o.
Purkyňova 71/99
612 00 Brno

projektant části



draek
SPOL. S R. O.

ČICHNOVA 19, 624 00 BRNO, TEL 541222392
WWW.DRAEK.COM EMAIL: INFO@DRAEK.COM

číslo pare

architekt Ing. arch. Jiří Beřlach

HIP Ing. Michal Palíšek

ved. projektant Ing. Marek Vrba

stavebník Statutární město Brno, městská část Brno-střed, Dominikánská 264/2, 601 69 Brno

vypracoval Ing. Radim Drápal, Ph.D.

kontroloval Ing. Radim Drápal, Ph.D.

zodp. projektant Ing. Radim Drápal, Ph.D.

název stavby

ZŠ A MŠ Brno, Antonínská 3, p.o. - přístavba ZŠ ve dvorním traktu - projektová dokumentace

objekt

část

D.1.4b VZDUCHOTECHNIKA A CHLAZENÍ

název dokumentu

TECHNICKÁ ZPRÁVA

zakázka A-20-13

datum 09/2020

stupeň DUR + DSP

měřítko -

číslo přílohy

001

OBSAH:

1.1 SEZNAM DOKUMENTACE

D.1.4b-001 Technická zpráva
D.1.4b-002 Specifikace zařízení
D.1.4b-101 Půdorys 1.NP
D.1.4b-102 Půdorys 2.NP
D.1.4b-103 Půdorys 3.NP
D.1.4b-104 Řezy

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu
1.2.2 Podklady pro projekt

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.3.1 Rozsah a členění zařízení
1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů
1.3.3 Filtrace vzduchu
1.3.4 Maximální hodnoty hluku
1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení
1.3.6 Regulační systém
1.3.7 Bilance potřeb energií
1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění
1.3.9 Nátěry, izolace
1.3.10 Protipožární opatření
1.3.11 Montáž, provoz, obsluha a údržba zařízení

1.2 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.2.1 Výchozí údaje a stručná charakteristika rozsahu

Projektová dokumentace je zpracována jako dokumentace pro provedení stavby.

Při návrhu řešení byly použity následující normy a předpisy:

- Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů (se změnami: 343/2009 Sb., 465/2016 Sb.)
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů (se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 Sb.)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, v platném znění (změna 217/2016 Sb.)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů (se změnami: 20/2012 Sb.)
- ČSN 73 0872, Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení, v platném znění
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb

- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0504-4 – Tepelná ochrana budov
- a dále normy navazující či související

1.2.2 Podklady pro projekt

Základním podkladem pro vypracování projektu vzduchotechniky byly stavební výkresy a požadavky investora. Dále byly použity technické podklady tuzemských i zahraničních výrobců VZT zařízení, státních norem ČSN, DIN, ISO věstníku MZd ČR a odborné literatury.

1.3 TECHNICKÝ POPIS ŘEŠENÍ

1.3.1 Rozsah a členění zařízení

Vzduchotechnika obsahuje následující zařízení:

Zařízení číslo 1 – Větrání učeben

Zařízení číslo 2 – Větrání chodby a hygienického zázemí

Zařízení číslo 3 – Větrání a vytápění tělocvičny

Zařízení číslo 4 – Větrání výdeje stravy

Zařízení číslo 5 – Větrání CHÚC

Zařízení číslo 6 – Větrání hygienických místností

Zařízení číslo 7 – Větrání technických místností

1.3.2 Výchozí parametry pro výpočet zařízení a zdůvodnění volených výkonů

Kapacitní propočty byly provedeny na základě:

1) Umístění stavby

dle dané oblasti		
venkovní teplota vzduchu	zima -12°C	léto +30°C
entalpie venkovního vzduchu	16KJ/kg s.v.	56KJ/kg s.v.

2) Na základě legislativních požadavků, zejména vyhlášky 410/2005 Sb., příloha 3

Učebny 20-30 m³/h na 1 žáka

Tělocvičny 20-90 m³/h na 1 žáka

Šatny 20 m³/h na 1 žáka

Umývárny 30 m³/h na 1 umývadlo

Sprchy 150-200 m³/h na 1 sprchu

Záchody 50 m³/h na 1 kabinu, 25 m³/h na 1 pisoár

1.3.3 Filtrace vzduchu

Zařízení vzduchotechniky je vybaveno filtrací třídy F7 na sání čerstvého vzduchu a filtrací třídy G4 na odtahu znehodnoceného vzduchu.

1.3.4 Maximální hodnoty hluku

Dle hygienických předpisů je nutné eliminovat nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikajících provozem vzduchotechnických zařízení a klimatizace. Z tohoto důvodu budou zařízení vybavena odpovídajícím zařízením snižující vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na předepsané hodnoty.

Maximální hladina hluku způsobená VZT zařízením v okolí budovy na nejbližším chráněném místě nepřevyší v nočních hodinách 40dB(A) a v denních hodinách 50dB(A).

Pro učebny je uvažována hladina akustického tlaku (A) v rozmezí 30 – 40 dB.

1.3.5 Technický popis a charakteristika zařízení

Zařízení č. 1 – Větrání učeben

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro každou učebnu je navržena samostatná větrací VZT jednotka v přiznaném podstropním provedení. Každá jednotka se skládá na přívodní části: příruba, zpětná klapka, filtr třídy F7, protiproudý deskový rekuperátor s by-passem, ventilátor s EC motorem, přívodní segment; na odvodní části: odvodní segment, filtr třídy G4, ventilátor s EC motorem, zpětná klapka, příruba. Designové opláštění VZT jednotky. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. Jednotky jsou umístěny pod stropem v prostoru jednotlivých tříd.

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku jsou vyvedeny v 1.PP na fasádu, v 1.NP na střechu objektu, kde budou osazeny výfukové hlavice. Na každém stoupacím potrubí bude v nejnižším místě umístěn T-kus s vaničkou pro případný kondenzát.

Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou.

Vzduch je v jednotce filtrován a následně přiváděn do prostoru učeben studentů pomocí integrovaného distribučního prvku. Odtah vzduchu je rovněž z prostoru učeben pomocí integrovaného odvodního prvku.

Řízení vzduchotechniky bude autonomně systémem MaR. Ovladač k VZT jednotce s bude umístěn na stěně v prostoru každé jednotlivé učebny. Umístění bude konzultováno s uživatelem objektu. Tyto ovladače budou osazeny ve výšce mimo dosah studentů, případně opatřeny krytem proti neoprávněné manipulaci (dodávka STAVBY).

Rozvody VZT jsou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubí sání a výfuku vzduchu z vnějšího prostředí k VZT jednotce bude v celé délce izolováno tepelnou/hlukovou izolací – kaučuk tl. 25mm s Al polepem.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotek

ZTI: - napojení rekuperátorů VZT jednotek a stoupacích potrubí do kanalizace přes zápachovou uzávěrku

STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- koordinace ostatních profesí

Zařízení č. 2 – Větrání chodby a hygienického zázemí

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké, přičemž vzduch je přiváděn do prostoru chodby a vzduch je odváděn z prostorů WC dívky a WC chlapci. Prostor hygienického zázemí je vzhledem k chodbě v podtlaku. Pro větrání daných prostor je v každém patře navržena samostatná kompaktní větrací VZT jednotka v podstropním provedení. Každá z jednotek obsluhuje jedno z pater. VZT jednotka se skládá na přívodní části: pružná manžeta, těsná

uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, filtr třídy F7, elektrický přehřev (ochrana výměníku ZZT proti zamrznutí), deskový protiproudý rekuperátor s by-passem (účinnost 90%), ventilátor s EC motorem, pružná manžeta; na odvodní části: pružná manžeta, filtr třídy M5, ventilátor s EC motorem, těsná uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, pružná manžeta. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. VZT jednotka je umístěna v prostoru WC chlapci v podhledu. VZT jednotka je na potrubí dopojena přes kulisové tlumiče hluku. Přístup k VZT jednotce je zajištěn pomocí revizního otvoru (dodávka STAVBY).

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku jsou vyvedeny na fasádu objektu, kde budou osazeny protidešťové žaluzie se sítí proti ptactvu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou.

Vzduch je v jednotce filtrován, tepelně upravován a následně přiváděn do prostoru chodby pomocí vířivých výustí. Z hygienického zázemí a chodby je vzduch odtahován pomocí talířových ventilů umístěných v podhledu. Dopojení distribučních prvků bude pomocí ohebných hlukově/tepelně izolačních Al hadic. Přefuk vzduchu je zajištěn pomocí stěnových mřížek nebo osazením dveří bez prahu (min. mezera mezi prahem a dveřmi 10 mm – dodávka STAVBY).

Rozvody VZT jsou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami a tepelně/hlukově izolačními Al hadicemi. Potrubí sání a výfuku vzduchu z venkovního prostředí k VZT jednotce bude v celé délce izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 50 mm s Al polepem případně flexibilním hluk tlumícím potrubím s tloušťkou izolace 50mm. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí.

Řízení vzduchotechniky bude autonomně systémem MaR. Ovladač k VZT jednotce bude umístěn pod stropem, aby bylo zabráněno neoprávněné manipulaci. Vzduchotechnická jednotka pojede na nízké otáčky dle časového režimu. V případě rozsvícení světla v prostoru WC bude automaticky zvýšeno množství větraného vzduchu (BOOST)

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotky

- zvyšování výkonu VZT jednotky společně s osvětlením (BOOST)

ZTI: - napojení rekuperátoru VZT jednotky do kanalizace přes zápachovou uzávěrku

STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů

- zhotovení revizního otvoru pro přístup k VZT jednotce

- koordinace ostatních profesí

Zařízení č. 3 – Větrání a vytápění tělocvičny

Větrání je řešeno jako nucené rovnotlaké. Pro větrání prostoru tělocvičny a kabinetu tělocvikáře je navržena samostatná kompaktní větrací VZT jednotka ve stojatém vertikálním provedení. VZT jednotka se skládá na přívodní části: pružná manžeta, těsná uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, filtr třídy F7, rotační rekuperátor, ventilátor s EC motorem, vodní ohřívač, pružná manžeta; na odvodní části: pružná manžeta, filtr třídy G4, ventilátor s EC motorem, těsná uzavírací klapka se servopohonem s havarijní pružinovou funkcí, pružná manžeta. Ventilátory jsou osazeny EC motory pro plynulou regulaci. VZT jednotka je umístěna v technické místnosti (m. č. 056). VZT jednotka je na potrubí dopojena přes kulisové tlumiče hluku. Okolo VZT jednotky musí být zajištěn servisní prostor pro servis a přístup k VZT jednotce. STAVBA zajistí montážní otvory pro dopravu VZT jednotky do strojovny (dveře 900mm).

Sání a výfuk vzduchu pro VZT jednotku jsou vyvedeny nad střechu objektu, kde budou osazeny nasávací/výfukové kusy se sítí proti ptactvu. Sání a výfuk vzduchu budou od sebe vzdáleny tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu VZT jednotkou.

Vzduch je v jednotce filtrován, případně dohříván a následně přiváděn do prostoru tělocvičny pomocí velkoplošných textilních vyústí. Odtah vzduchu je z prostoru tělocvičny velkoplošnou vyústí společnou pro zařízení 3A (vytápění tělocvičny). Rozvody VZT jsou realizovány čtyřhranným pozinkovaným potrubím, kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubí sání a výfuku vzduchu z venkovního prostředí k VZT jednotce bude v celé délce izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 60 mm s Al polepem. Potrubí vedoucí od VZT jednotky směrem do vnitřního prostředí bude po tlumiče hluku izolováno tepelnou/hlukovou izolací – minerální vlna tl. 40 mm s Al polepem. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Řízení vzduchotechniky bude autonomně systémem MaR. Ovladač k VZT jednotce bude umístěn ve strojovně a kanálové čidlo CO₂ bude umístěno na odvodním potrubí společném pro větrání i vytápění. Vzduchotechnickou jednotku bude možno pustit na maximální výkon na nastavený čas tlačítkem z tělocvičny (BOOST tlačítko)

Pro vytápění prostoru tělocvičny bude sloužit teplovodní fancoil – zařízení 3A s rozvodem vzduchu čtyřhranným potrubím a distribucí pomocí čtyřhranných vyústek. Zařízení bude ovládáno profesí MaR.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a prokabelování VZT jednotky
- napájení a prokabelování servopohonů
- napájení a prokabelování čidla CO₂ umístěného v hale
- MaR: - VZT jednotka je kompletně vybavena systémem MaR
- ovládání FCU
- prokabelování veškerých komponentů MaR pro profesi VZT
- řízení a ovládání veškerých VZT zařízení dle výše uvedeného popisu
- ZTI: - napojení rekuperátoru VZT jednotky do kanalizace přes zápachovou uzávěrku
- STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- zhotovení krytu proti neoprávněné manipulaci k ovladači a čidlu CO₂
- zhotovení dveří bez prahu (min. mezera mezi prahem a dveřmi 10 mm)
- zajistí montážní otvory pro dopravu VZT jednotky do strojovny
- koordinace ostatních profesí

Zařízení č. 4 – Větrání výdeje stravy

Větrání je řešeno jako nucené podtlakové. Pro odvod vzduchu z prostoru výdeje jídel slouží diagonální ventilátor v tichém provedení s tříotáčkovým motorem. Ventilátor bude na potrubí připojen přes pružné spojky a kruhové tlumiče hluku.

Rozvody VZT budou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Řízení vzduchotechniky bude pomocí přepínače otáček (dodávka VZT) profesí elektro.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a ovládání ventilátoru (přepínač otáček dodávka VZT)
- STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- koordinace ostatních profesí

Zařízení č. 5 – Větrání CHÚC

V řešeném objektu jsou navrženy chráněné únikové cesty typu A.

Pro CHÚC typu A je navržena minimálně 10-ti násobná výměna vzduchu v schodišťovém prostoru a prostoru chodby. Přívodní ventilátory jsou navrženy v atriu mezi stávající budovou a přístavbou a pod stropem vrchního patra objektu. Tyto ventilátory zajistí přívod požadovaného množství vzduchu do prostoru CHUC. Přívod vzduchu do prostoru CHÚC je pomocí čtyřhranných vyústek s regulací a anemostatů. Sání venkovního vzduchu je sací kus se sítí. Otvory pro nasávání vzduchu pro větrání CHÚC musí být v souladu s ČSN 73 0872. Musí být zabráněno nasávání kouře do CHÚC.

Ventilátory budou obsahovat uzavírací těsnou klapku ovládanou servopohonem (servopohon, havarijní funkce, signalizace polohy, 230V), přičemž otevření klapky je spřaženo s chodem ventilátoru.

Rozvody pro přívod vzduchu budou realizovány čtyřhranným nebo kruhovým pozinkovaným potrubím.

Odvod vzduchu je řešen otevíratelným oknem obsahující servopohon (dod. STAVBA), v nejvyšším místě CHÚC, přičemž otevření okna je spřaženo s chodem ventilátoru.

Spouštění a ovládání zařízení zajišťuje profese ELE dle požadavku PBR. Napojení zařízení na záložní zdroj UPS.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a prokabelování zařízení
- spouštění a ovládání zařízení dle požadavků PBR

STAVBA: - dodávka otevíraného otvoru se servopohonem umístěného nejvyšší části CHÚC

Zařízení č. 6 – Větrání hygienických místností

Stávající hygienické místnosti, u kterých bylo díky přístavbě zrušeno okno a možnost přirozeného větrání budou nově větrány podtlakově. Pro odvod vzduchu z prostoru slouží diagonální nebo radiální ventilátor s tříotáčkovým motorem. Ventilátor bude na potrubí připojen přes pružné spojky a kruhové tlumiče hluku.

Rozvody VZT budou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny nad podhledovou konstrukcí nebo v případě místnosti bez podhledu budou přiznané pod stropem. Spínání vzduchotechniky zajistí profese elektro společně s osvětlením, doběhové relé dodávkou profese ELE.

Požadavky na profese:

ELE: - napájení a ovládání ventilátorů včetně doběhového relé
STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- koordinace ostatních profesí

Zařízení č. 7 – Větrání technických místností

Pro odvod vzduchu z technických místností slouží diagonální ventilátory s tříotáčkovým motorem. Ventilátory bude na potrubí připojen přes pružné spojky a kruhové tlumiče hluku.

Rozvody VZT budou realizovány kruhovým spiro potrubím v těsném provedení s gumovými manžetami. Potrubní rozvody budou umístěny přiznané pod stropem. Spínání vzduchotechniky zajistí profese elektro pomocí teplotního čidla – při zvýšení teploty nad nastavenou mez dojde k automatickému spuštění ventilátoru, doběhové relé dodávkou profese ELE.

Požadavky na profese:

- ELE: - napájení a ovládání ventilátorů včetně termostatu
STAVBA: - zhotovení a zapravení prostupů
- koordinace ostatních profesí

1.3.6 Regulační systém

Ovládání veškerých VZT zařízení zajistí profese MaR a ELE a bude v souladu s technickým popisem - viz kapitola 1.3.5.

1.3.7 Bilance potřeb energií

Potřeby energií jsou uvedeny pro 100%-ní současnost provozu všech VZT zařízení:

Elektrická energie - motory	$\Sigma P = 30 \text{ kW}$
Teplo – topná voda 80/60°C	$\Sigma Q = 42 \text{ kW}$

1.3.8 Údaje o nutných stavebních opatřeních a další upozornění**STAVBA:**

- Koordinace rozvodů a zařízení VZT s rozvody profesí souvisejících se vzduchotechnikou v souladu s předanou dispozicí rozvodů VZT vyplývající ze stavebních dispozic.
- Zřízení otvorů pro prostupy prvků VZT zařízení a vzduchovodů včetně zapravení a případného utěsnění požárními ucpávkami a odklizení sutě.
- Obložení a dotěsnění prostupů prvků VZT zařízení a vzduchovodů izolačními protiotřesovými hmotami v rámci zapravení těchto otvorů.
- Stavební, výpomocné práce.
- Kontrolní a revizní otvory pro jednotky a zařízení VZT a regulační elementy situovanými nad podhledem a v podlaze.
- Podpůrné konstrukce pro uložení VZT komponentů (základy pod VZT jednotky, kondenzační jednotky).
- Zajištění montážních otvorů pro dopravu VZT jednotky na určené místo ve strojovně VZT

ELE:

- Zajistit napájení, jištění a připojení VZT zařízení – elektromotorů, servopohonů a dalších zařízení na zdroj elektrické energie.
- Zajistit chod a ovládání veškerých VZT zařízení v souladu s technickým popisem viz kapitola 1.3.5., a to včetně všech potřebných komponentů pro funkčnost zařízení.
- Zajistit napojení venkovních rozvodů a zařízení na ochranu proti statické elektřině.

MAR:

- Zajišťuje řízení a ovládání VZT zařízení, včetně dodávky a prokabelování potřebných komponentů dle popisu uvedeného výše.

ZTI:

- Odvod kondenzátu od rekuperátorů VZT jednotek, stoupacích potrubí a venkovních kondenzačních jednotek. Veškeré odvodnění musí být na kanalizaci napojeno přes zápachovou uzávěrku. Ve vnějším prostředí elektricky vyhřívané svody.

1.3.9 Izolace, nátěry

Nátěry

Pozinkované potrubí není třeba s ohledem na výrobní technologie celopozinkovaných potrubí včetně přírubových lišt a rohovníků chránit nátěry.

Izolace

V místech požadavku na izolace je nutné potrubí zaizolovat dle požadavků uvedených ve výkresové části nebo zhotovit z ohebných izolačních AL hadic.

1.3.10 Protipožární opatření

Na VZT rozvodech bude dle platných norem provedeno protipožární opatření. V projektu se uvažuje s použitím se protipožárních izolací potrubních rozvodů. Protipožární izolace jsou nakresleny ve výkresové části dokumentace.

1.3.11 Montáž, provoz, údržba a obsluha zařízení

Montáž všech vzduchotechnických zařízení musí být prováděna odborně, dle návodů a doporučení jednotlivých výrobců a musí být dodržována všechna bezpečnostní opatření. Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a seřízena a uživatel musí být seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.

Do míst instalace vzduchotechnických zařízení musí být uživatelem umožněn snadný přístup pro zajištění pravidelné kontroly, obsluhy a údržby zařízení.

Zaregulování tras je zajištěno seškrcením jednotlivých distribučních elementů.

Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.

Všeobecně :

Jakékoliv změny v projektu smí být provedeny jen s písemným souhlasem projektanta při současném respektování návazností na všechny zúčastněné profese.

Požadavky na jednotlivé profese byly předány v průběhu projektových prací.

V Brně, 09/2020

Ing. Radim Drápal, Ph.D.

Příloha technické zprávy č.1

Akce: ZŠ Antonínská

draek vzduchotechnika klimatizace						Specifikace										Energie - celkem		Poznámka
číslo zař.	místnost	č.m.	popis zařízení	typ zařízení	typ zařízení	počet	průtok vzduchu	tlaková ztráta	otáčky	elektr. příkon	napětí	elektr. proud	topný výkon	chlad. výkon	příkon celkem	topný výkon		
						ks	m3/h	Pa	1/min	kW	V	A	kW	kW	kW	kW		
Zař. č. 1 - Větrání učeben																		
1.01a	učebna	061	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRWA1-040-EE1-A	Přívodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, automatická regulace výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce	
					Odvodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-		
					elektrický přehříváč + dohříváč	1	530	-	-	-	230	-	3,00	-	3,00	-		
1.01b	učebna	062	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRWA1-040-EE1-A	Přívodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, automatická regulace výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce	
					Odvodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-		
					elektrický přehříváč + dohříváč	1	530	-	-	-	230	-	3,00	-	3,00	-		
1.01c	učebna	063	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRWA1-040-EE1-A	Přívodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, automatická regulace výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce	
					Odvodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-		
					elektrický přehříváč + dohříváč	1	530	-	-	-	230	-	3,00	-	3,00	-		
1.01d	učebna	146	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRWA1-040-EE1-A	Přívodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, automatická regulace výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce	
					Odvodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-		
					elektrický přehříváč + dohříváč	1	530	-	-	-	230	-	3,00	-	3,00	-		
1.01e	učebna	147	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRWA1-040-EE1-A	Přívodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, automatická regulace výkonu dle čidla CO2 integrovaného v jednotce	
					Odvodní ventilátor	1	530	100	variabilní	0,15	230	1,35	-	-	0,15	-		
					elektrický přehříváč + dohříváč	1	530	-	-	-	230	-	3,00	-	3,00	-		
CELKEM																16,50	0,00	
Zař. č. 2 - Větrání chodby a hygienického zázemí																		
2.01a	WC chlapci	055	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRV-70EC-E-74-R	Přívodní ventilátor	1	420	200	variabilní	0,20	230	1,20	-	-	0,20	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače s časovým programem, ovladač v podhledu, zvýšení výkonu (BOOST) v případě zozsvícení v místnostech 053 a 055	
					Odvodní ventilátor	1	420	200	variabilní	0,20	230	1,20	-	-	0,20	-		
					elektrický přehříváč	1	420	-	-	-	230	-	2,50	-	2,50	-		
2.01b	WC chlapci	145	Rekuperační jednotka v podstropním provedení	MultiVAC HRV-70EC-E-74-R	Přívodní ventilátor	1	420	200	variabilní	0,20	230	1,20	-	-	0,20	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače s časovým programem, ovladač v podhledu, zvýšení výkonu (BOOST) v případě zozsvícení v místnostech 143 a 145	
					Odvodní ventilátor	1	420	200	variabilní	0,20	230	1,20	-	-	0,20	-		
					elektrický přehříváč	1	420	-	-	-	230	-	2,50	-	2,50	-		
CELKEM																5,80	0,00	
Zař. č. 3 - Větrání a vytápění tělocvičny																		
3.01	Technická místnost	056	Rekuperační jednotka ve stojatém provedení	MultiVAC Alfa 85, typ HR85-300-UV1-P	Přívodní ventilátor	1	2100	250	variabilní	0,44	400	1,63	-	-	0,44	-	VZT jednotka včetně MaR a ovladače, rotační výměník vzduchu, vodní ohřev vzduchu, jednotka v provedení VAV - řízeno čidlem CO2, BOOST tlačítko pro sepnutí na plný výkon mimo časový režim	
					Odvodní ventilátor	1	2100	250	variabilní	0,44	400	1,63	-	-	0,44	-		
					Vodní ohříváč vzduchu (80/60)	1	2100	-	-	-	-	-	15,10	-	0,00	15,10		
3A.01	Technická místnost	056	Kanálová fancoil jednotka pro ohřev vzduchu	HYPOWER GEKO GH32.U0W3(4).SE0C2	-	1	1700	100	variabilní	0,41	230	3,25	26,90	-	0,41	26,90	EC motor - otáčky ventilátoru 230V (0-10V) a regulační ventil 24V (0-10V) řízeny profesí MaR dle teplotního čidla	
CELKEM																1,29	42,00	
Zař. č. 4 - Větrání výdeje stravy																		
4.01	Výdej stravy	110	Potrubní diagonální ventilátor tichý, třítáčkový	TD 2000/315 SILENT 3V	-	1	1200	280	2670	0,30	230	1,30	-	-	0,30	-	Napájení a ovládání dod. ELE. Ventilátor bude regulován přepínačem otáček (dodávka VZT)	
CELKEM																0,30	0,00	
Zař. č. 5 - Větrání CHÚC																		
5.01	Exteriér		Přívodní ventilátorová komora	CIC H16	-	1	15800	300	1706	5,00	400	6,40	-	-	5,00	-	spouštění dle požadavku PBR	
5.02	prostor CHÚC		Přívodní axiální ventilátor	TCBT/4-500 H	-	1	5600	130	1410	0,64	230	2,80	-	-	0,64	-	spouštění dle požadavku PBR	
CELKEM																5,64	0,00	
Zař. č. 6 - Větrání hygienických místností																		
6A.01	Kabinet tělocvikáře	057	Potrubní diagonální ventilátor dvouotáčkový	TD 350/125 IP44 dvouotáčkový ventilátor	-	1	230	50	2050	0,03	230	0,11	-	-	0,03	-	Napájení a prokabelování a doběhové relé dod. ELE. Ventilátor ovládan bude tlačítkem z hygienického zázemí	
6B.01	WC dívky	024a	Potrubní diagonální ventilátor třítáčkový	TD 500/160 IP44 třítáčkový ventilátor	-	1	400	130	2590	0,05	230	0,21	-	-	0,05	-	Napájení a prokabelování a doběhové relé dod. ELE. Ventilátor ovládan bude společně s osvětlením v místnosti 120	
6C.01	WC dívky	121	Potrubní diagonální ventilátor dvouotáčkový	TD 500/160 IP44 dvouotáčkový ventilátor	-	1	400	130	2590	0,05	230	0,21	-	-	0,05	-	Napájení a prokabelování a doběhové relé dod. ELE. Ventilátor ovládan bude společně s osvětlením v místnosti 024	
6D.01	Sociální zařízení	133	nástěnný ventilátor radiální	EBB 250 N S	-	1	230	45	1240	0,05	230	0,21	-	-	0,05	-	Napájení a prokabelování a doběhové relé dod. ELE. Ventilátor ovládan bude společně s osvětlením v místnosti 133	
CELKEM																0,13	0,00	
Zař. č. 7 - Větrání technických místností																		
7A.01	Technická místnost	056	Potrubní diagonální ventilátor dvouotáčkový	TD 350/125 IP44 dvouotáčkový ventilátor	-	1	250	45	2050	0,03	230	0,11	-	-	0,03	-	Napájení, prokabelování dod. MaR. Ventilátor bude spínán od teplotního čidla	
7B.01	Náhradní zdroj	064	Potrubní diagonální ventilátor dvouotáčkový	TD 350/125 IP44 dvouotáčkový ventilátor	-	1	250	45	2050	0,03	230	0,11	-	-	0,03	-	Napájení, prokabelování dod. ELE. Ventilátor bude spínán od teplotního čidla	
7C.01	ERO	065	Potrubní diagonální ventilátor dvouotáčkový	TD 350/125 IP44 dvouotáčkový ventilátor	-	1	250	45	2050	0,03	230	0,11	-	-	0,03	-	Napájení, prokabelování dod. ELE. Ventilátor bude spínán od teplotního čidla	
CELKEM																0,08	0,00	
CELKEM pro všechna zařízení																29,73	42,00	