

Technická správa

Vzduchotechniky

Číslo projektu :
Názov projektu : Zvýšenie energetickej efektívnosti budovy ZŠ LAMAČ
Miesto stavby : Malokarpatské nám.9 Bratislava 841 03
Vedúci stavby :
Projektant : Ing. Andrej Gejdoš , Bernard Lukovský
Dátum začiatku :
Dátum dokončenia :
Investor : Miestny úrad M.Č Bratislava -Lamač

Dátum tlače : 1/2026
Vyhotovenie č. :1

O b s a h :

1. Všeobecná časť
2. Technický popis zariadení
3. Tabuľka Bilancie spotrieb energie
4. Hluk
5. Nátery
6. Izolácie
7. Požiadavky nadväzným profesiám
8. Protipožiarne opatrenia
9. Technické záruky
10. Pokyny pre obsluhu a údržbu
11. Opatrenia pre bezpečnosť práce
12. Prílohy

1.1 Rozsah projektu

Projekt vzduchotechnických zariadení učební - rieši:

- a) Vetranie učební – návrh systému pre výmenu vzduchu

1.2 Základné údaje

Vetranie učební

- Pre vetranie učební použijeme rekuperačné jednotky s tepelnými čerpadlami na dokurovanie a dochladzovanie privádzaného vzduchu.

Vetrание skladov 0.2,0.3,0.4

- Pre vetranie použijem kanálové ventilátory ,systém bude podtlakový

1. Podklady pre návrh VZT zariadení :

Ako podklady pre vypracovanie projektu VZT zariadenia bol použitý projekt architektúry a dokumentácia pre územné rozhodnutie. Počas vypracovania boli zohľadnené nasledovné predpisy a normy :

- Predpis č. 364/2012 Z. z. Vyhláška Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška č.259 MZ z 18.júna 2008 Zz č.259/2008 o podrobnostiach a požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia
- Vyhláška MZ SR zo 16. augusta 2007 Zz č.549/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
- Nariadenie vlády SR z 24. mája 2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Vyhláška č. 508/2009 Z. z. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia
- Nariadenie vlády č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- Nariadenie vlády SR č. 555/2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s explóziou hluku
- STN EN 378-1 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 1: Základné požiadavky, definície, klasifikácia a kritéria výberu.
- STN EN 378-2 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 2: Návrh, konštrukcia, skúšanie, označovanie a dokumentácia
- STN EN 378-3 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 3: Miesto inštalácie a ochrana personálu
- STN EN 378-4 Chladiace zariadenia a tepelné čerpadlá. Požiadavky na bezpečnosť a ochranu životného prostredia. Časť 4: Prevádzka, údržba, oprava a regenerácia

STN 73 0548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov.
Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Zákon č. 56/2018 Z. z. Zákon o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov
Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší
Zákon č. 286/2009 Z.z. o fluorovaných skleníkových plynoch, ktorý upravuje povinnosti vlastníkov a prevádzkovateľov chladiacich okruhov stacionárnych klimatizačných zariadení, ktoré obsahujú fluorované skleníkové plyny

Ako technický podklad o stavbe investor dal k dispozícii údaje o stavbe a výkresovú dokumentáciu.

Strojná technológia – skladba:

- technická správa
- karta bezpečnostných údajov chladiva R32
- výkresová dokumentácia

Výpočtové parametre : $t_{ez} = - 11\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{el} = + 33\text{ }^{\circ}\text{C}$

Hladina hluku vo vnútorných priestoroch :

$L_{A_{eqp}} = 50\text{ dB(A)}$ - hygienické zariadenia
 $L_{A_{eqp}} = 40\text{ dB(A)}$ - obytné miestnosti (deň)

2. Technický popis VZT zariadení :

2.1 - Zar.č.1 : Vetranie učební A.1. ,A1.3,A2.1,A2.3,A2.4 A3.1 ,A3.2,A 3.4.:

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX SR 80
Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný rotačný rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukujú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperačiou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).
Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmrazovania.
Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 6350 m³h⁻¹. VZT jednotka je osadená v exteriéry pri budove . Vzduch je nasávaný cez potrubie s mriežkou a

po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytláčaný do rozvodného potrubia z oceľ. pozink. plechu sk.I, vedeného na fasáde budovy do 1.NP ,2.NP a 3.NP .. Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v exteriéri izolované kaučukovou izoláciu 25 mm + Al fólia biela UV odolná.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prírodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. Na potrubíach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební .Prírodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prírodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výustky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregolovaní bude potrebné nastaviť lamely prírodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušniny medzi jendotlivými výustkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prilepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené tak aby stúplo do podhl'adu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výsutky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výustku bude potrebné inštalovať predlžovací lem kde sa výustka osadí.

V potrubnej trase v exteriéri budú osadené tlmiče hluku a na prírodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušniny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celí tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.2- Zar.č.2 : Vetranie učební B.1.1,B1.5,B1.7,

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX FC 25

Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný protiprúdový rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukujú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperáciou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmrazovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 2800 m³h⁻¹.VZT jednotka je osadená v sklade pod stropom . Vzduch je nasávaný a vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu osadenú v oknách .Čerstvý vzduch je po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytláčaný do rozvodného potrubia z oceľ. pozink. plechu sk.I, do chodby Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v interiéri izolované kaučukovou izoláciu 25mm + Al fólia.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prírodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. Na potrubíach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené

na požadované množstvá ..Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební . Prívodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prívodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výustky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregulovaní bude potrebné nastaviť lamely prívodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušniny medzi jendotlivými výustkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prílepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené taká bay stúplo do podhl'adu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výstky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výstku bude potrebné inštalovať predlžovací lem kde sa výstka osadí. Potrubie na chodbe B1.07,učebni B1.5,B1.8 prechádza cez požiarne úseky , do potrubia sa musia inštalovať požiarne klapky FDS 3G 300x100 ,600x200 ,400x200

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmiče hluku a na prívodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušniny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celí tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.3- Zar.č.3 : Vetranie učební B.2.18,B2.19,B2.20,C2.10,B3.18,B3.19,B3.20,C3.11

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX SR 80
Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný rotačný rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukujú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperáciou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmravovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 6000 m³h⁻¹.VZT jednotka je osadená v exteriéry pri budove . Vzduch je nasávaný cez potrubie s mriežkou a po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytlačaný do rozvodného potrubia z ocel'. pozink. plechu sk.I, vedeného na fasáde budovy do 1.NP ,2.NP a 3.NP .. Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v exteriéri izolované kaučukovou izoláciou 25mm + Al fólia biela UV odolná.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prívodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. .Na potrubíach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební .Prívodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prívodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výstky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregulovaní bude potrebné nastaviť lamely prívodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušniny medzi jendotlivými výustkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov

efekt- prilepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené tak aby stúplo do podhl'adu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výsutky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výustku bude potrebné inštalovať predĺžovací lem kde sa výustka osadí.

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmiče hluku a na prívodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušniny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celí tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.4- Zar.č.4 : Vetranie učební C2.11,A2.20,A2.22,C3.16,A.3.16,A3.17,A3.18,

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX SR 70

Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný rotačný rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukovú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperačiou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmravovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 5330 m³h⁻¹.VZT jednotka je osadená v exteriéry pri budove . Vzduch je nasávaný cez potrubie s mriežkou a po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytlačaný do rozvodného potrubia z ocel'. pozink. plechu sk.I, vedeného na fasáde budovy do 2.NP a 3.NP .. Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v exteriéri izolované kaučukovou izoláciu 25mm + Al fólia biela UV odolná.VZT jednotka je osadená na streche jestvujúcej prístavby jedálne.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prívodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. .Na potrubíach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební .Prívodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prívodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výsutky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregolovaní bude potrebné nastaviť lamely prívodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušniny medzi jendotlivými výustkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prilepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené tak aby stúplo do podhl'adu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výsutky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výustku bude potrebné inštalovať predĺžovací lem kde sa výustka osadí.

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmice hluku a na prívodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušiny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celý tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.5- Zar.č.5 : Vetranie učebne C2.10

Pre vetranie učebni navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX FC 10

Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný protiprúdový rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukovujú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperačiou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmrazovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 850 m³h⁻¹.VZT jednotka je osadená v sklade pod stropom . Vzduch je nasávaný a vyfukovaný cez protidažďovú žalúziu osadenú v oknách .Čerstvý vzduch je po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytlačaný do rozvodného potrubia z ocel. pozink. plechu sk.I, do chodby Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v interiery izolované kaučukovou izoláciou 25mm + Al fólia.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prívodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. Na potrubiach ktoré vchádzajú do učebni budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmic hluku na zabránenie šírenia hluku do učebni . Prívodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prívodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výstky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregulovaní bude potrebné nastaviť lamely prívodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušiny medzi jednotlivými výstakmi a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prílepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené taká bay stúpla do podhľadu a kopirovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výstky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výstku bude potrebné inštalovať predĺžovací lem kde sa výstka osadí.

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmice hluku a na prívodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušiny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celý tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.6- Zar.č.6 : Vetranie učebne C2.2,C2.3

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX FC 20

Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný protiprúdový rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukujú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperáciou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmrazovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 1700 m³h⁻¹.VZT jednotka je osadená v sklade pod stropom . Vzduch je nasávaný a vyfukovaný cez protidažďovú žaluziu osadenú v oknách .Čerstvý vzduch je po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytlačaný do rozvodného potrubia z ocel. pozink. plechu sk.I, do chodby Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v interiery izolované kaučukovou izoláciou 25mm + Al fólia.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prírodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. Na potrubíach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštatného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební . Prírodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prírodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výstky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregolovaní bude potrebné nastaviť lamely prírodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušiny medzi jendotlivými výstkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prílepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené tak aby stúplo do podhľadu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výstky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výstku bude potrebné inštalovať predĺžovací lem kde sa výstka osadí.

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmiče hluku a na prírodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušiny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celí tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.7- Zar.č.7 : Vetranie učební B.2.2,B2.3,B2.4,B3.2,B3.3,B3.4,C3.2

Pre vetranie učební navrhujem použiť rekuperačnú jednotku TOPVEX SR 80

Jednotka má plne izolovaný plášť, kompletnú reguláciu, vysoko účinný rotačný rekuperátor s min 80% suchou účinnosťou, elektrický dohrev, a filtre M5. Energeticky efektívne ventilátory s EC motormi redukovú spotrebu energie o približne 50% v porovnaní so štandardnými motormi. Jednotka automaticky prepína medzi normálnou prevádzkou s rekuperáciou a letnou prevádzkou bez rekuperácie. Toto riešenie automaticky rekuperuje chladený vnútorný vzduch (v prípade použitia klimatizácie).

Nastavenie požadovaného vzduchového výkonu na prívode a odvode vzduchu sa vykonáva na ovládacom paneli. Má aj funkciu automatického odmrazovania.

Celkové privádzané a odvádzané množstvo vzduchu jednotkou je po 6000 m³h⁻¹. VZT jednotka je osadená v exteriéry na streche budovy na 2.NP blok B . Vzduch je nasávaný cez potrubie s mriežkou a po tepelnej úprave v priamom výparníku , vytlačaný do rozvodného potrubia z oceľ. pozink. plechu sk.I, vedeného na fasáde budovy do 2.NP .Hlavné potrubie je vedené po chodbe. Na 3.NP sa inštaluje potrubie cez stupačku v objekte ,na potrubia sa musia inštalovať požiarne klapky ktoré musia byť prístupné a servisovateľné. Potrubie na prívod a odvod čerstvého vzduchu bude v exteriéri izolované kaučukovou izoláciu 25mm + Al fólia biela UV odolná.

Po vstupe potrubia do budovy je hlavný rozvod potrubí vedený po chodbách školy, prívodné potrubie bude izolované kaučukom hrúbka 15 mm bez Al fólie. Na potrubiach ktoré vchádzajú do učební budú inštalované regulátory konštantného prietoku NOTUS nastavené na požadované množstvá .Za každým regulátorom bude osadený tlmič hluku na zabránenie šírenia hluku do učební .Prívodné potrubie bude v učebni osadené pod úrovňou prekladu a zakryté sadrokartónom .Na distribúciu prívodného vzduchu sa použijú obdĺžnikové dvojradové výstky osadené do užšej strany potrubia .Pri prvom spustení a zaregulovaní bude potrebné nastaviť lamely prívodných výsutiak tak aby nedochádzalo k zrážaniu prúdu vzdušniny medzi jendotlivými výstkami a do pobytovej oblasti ,je potrebné využiť coandov efekt- prilepiť sa" a sledovať zakrivený povrch, namiesto aby pokračoval v pôvodnom smere, čím sa vytvára oblasť nízkeho tlaku. Odvodné potrubie bude osadené tak aby stúplo do podhľadu a kopírovalo strop . Pre odvod vzduchu budú inštalované obdĺžnikové výstky ,budú osadené do spodu potrubia širšia strana .Pre každú výstku bude potrebné inštalovať predĺžovací lem kde sa výstka osadí.

V potrubnej trase v exteriéry budú osadené tlmiče hluku a na prívodnom potrubí priamy výparník napojený na tepelné čerpadlo Vzduch -Vzduch .Toto tepelné čerpadlo bude v zime slúžiť ako dohrev a v lete ako chladič na úpravu teploty privádzanej vzdušniny .Týmto sa docieli v teplých obdobiach zníženie teploty – ale určite nebudeme s týmto množstvom vzduchu eliminovať celí tepelný zisk .

Vetranie je navrhnuté na 4 až 5 násobnú výmenu vzduchu v učebni čo postačuje na hygienické prevetrávanie požadované normou .Pre elimináciu všetkých tepelných ziskov by bolo potrebné osadiť lokálne klimatizácie .

2.8- Zar.č.8 : Vetranie skladov 0.2,0.3,0.4

Vetranie skladov navrhujeme ako podtlakový systém. Pre odsávanie skladov 0.2,0.3 sme navrhli izolovaný kanálový ventilátor PRIO SILENT ECO 100.Ventilátor má nízku hladinu hluku -nemusíme použiť tlmiče hluku a má nízku spotrebu nakoľko je tam osadený EC motor .Výmena bude 5 násobná -je potrebné nastaviť prietok na ventilátore. Ventilátory budú zaústené do spoločného zberného potrubia priemeru 160 osadeného pod stropom skladu .Potrubie bude vyústené na fasáde budovy a ukončené pretlakovou mriežkou VK 20.Pre nasávanie vzduchu z chodby je potrebné osadiť mriežky Nova L pre každý sklad 300 mm od podlahy .

Pre odsávanie skladu 0.4 sme navrhli izolovaný kanálový ventilátor PRIO SILENT ECO 160.Ventilátor má nízku hladinu hluku -nemusíme použiť tlmiče hluku a má nízku spotrebu nakoľko je tam osadený EC motor .Výmena bude 5 násobná -je potrebné nastaviť prietok na ventilátore. Ventilátor budú zaústený do potrubia priemeru 160 osadeného pod stropom skladu .Potrubie bude vyústené na fasáde budovy a ukončené pretlakovou mriežkou VK 20.Pre nasávanie vzduchu z chodby je potrebné osadiť mriežky Nova L pre každý sklad 300 mm od podlahy .Na chodbu 0.12 je potrebné osadiť nad vstupné dvere mriežku NOVA L 400x200 -bude slúžiť na prívod vzduchu pre sklady.

2.9-Tepelné čerpadlá

Vetranie je navrhnuté s dochladzovaním a dokurovaním pomocou tepelných čerpadiel .Primárne sa bude používať tepelné čerpadlo na kúrenie privádzaného vzduchu ,ked už tepelné čerpadlo v zime nebude stíhať dokurovať (alebo pri odmrazovaní) zapne sa elektrický dohrev- potrebná konfigurácia v softvère VZT jednotiek .

Systém obsahuje fluórované ekologické chladivo R32.Je to chladivo ktoré sa vyznačuje vysokou energetickou účinnosťou a nižším GWP (675) v porovnaní s R410 a R134. Má však strednú horľavosť, čo môže byť menším bezpečnostným rizikom.

Pre zabezpečenie bezpečnej prevádzky je potrebné inštalovať snímače chladiva do každej VZT jednotky .Snímač EVIKON E 2630 pre snímanie R32 je potrebné inštalovať do komory jednotiek na výtlaku (prírodný vzduch) .Snímač má SPDT výstupy .V prípade že snímač zareaguje a dá signál do Mar jednotky ,VZT jednotka sa musí vypnúť a zatvoriť klapky na výstupe z jednotky do interiéru a vyslať alarm obsluhu cez Modbus bránu .Pri takejto

poruche sa musí VZT jednotka odstaviť od električky a musí prísť oprávnený servisný technik a identifikovať únik chladiva a odstrániť ho.

V žiadnom prípade sa nemôže VZT jednotka pustiť a dať do bežného užívania bez odstránenia poruchy.

Tabuľka s obsahom chladiva:

Meno	Model	Typ chladiva	GWP	Základná náplň kg	Doplnenie chladiva kg	Ekvivalent TCO2
Zariadenie 1.1	Paci U 200PZH4E8	R32	675	4,8	0	3,24
Zariadenie 2.1	Paci U 140PZH4E8	R32	675	2,8	0	1,89
Zariadenie 3.1	Paci U 200PZH4E8	R32	675	4,8	0	3,24
Zariadenie 4.1	Paci U 200PZH4E8	R32	675	4,8	0	3,24
Zariadenie 5.1	Paci U 50PZH3E8	R32	675	1,14	0	0,77
Zariadenie 6.1	Paci U 100PZH4E8	R32	675	2,4	0	1,62
Zariadenie 7.1	Paci U 200PZH4E8	R32	675	4,8	0	3,24

1.1	Panasonic PACI U 200	1	8	8	400	0	0	20	20	140	140
2.0	TOPVEX FC 25	1	10	10	400	0	0	14	14	317	317
2.1	Panasonic PACI U 140	1	5	5	400	0	0	14	14	110	110
3.0	TOPVEX SR 80	1	18	18	400	0	0	20	20	470	470
3.1	Panasonic PACI U 200	1	8	8	400	0	0	20	20	140	140
4.0	TOPVEX SR 70	1	18	18	400	0	0	20	20	406	406
4.1	Panasonic PACI U 200	1	8	8	400	0	0	20	20	140	140
5.0	TOPVEX FC 10	1	5	5	230	0	0	5	5	159	159
5.1	Panasonic PACI U 50	1	1,65	1,65	230	0	0	5	5	65	65
6.0	TOPVEX FC 20	1	7	7	400	0	0	14	14	317	317
6.1	Panasonic PACI U 100	1	4	4	400	0	0	14	14	110	110
7.0	TOPVEX SR 80	1	18	18	400	0	0	20	20	470	470
7.1	Panasonic PACI U 200	1	8	8	400	0	0	20	20	140	140
8.0	SILENT PRIO 100 ECO	2	0,06	0,12	230	0	0	0	0	12	24
8.1	SILENT PRIO 160 ECO	1	0,06	0,06	230	0	0	0	0	6	6

4. Hluk :

V potrubných trasách všetkých zariadení sú vradené doskové, znižujúce jeho úroveň vo vetraných priestoroch na požadovanú hodnotu v zmysle príslušných predpisov uvedenú v bode č.1.3.

5. Nátery :

Potrubné časti nie je potrebné farbiť, nakoľko plech je v pozinkovanom prevedení a potrubné časti budú podľa potreby obalené tepelnou izoláciou. Podperné konštrukcie doporučujeme opatriť 1x základným náterom S 2000 a 2x vrchným S2013.

6. Izolácie

Ako tepelná a súčasne aj hluková izolácia bude použitá izolácia:

- Potrubie čerstvý vzduch – K flex + AL s hrúbkou 25mm
- Potrubie čerstvý vzduch - Alclad + AL s hrúbkou 25mm + biela folia UV odolná
- Potrubie prírodný vzduch Kflex s hrúbkou 15 mm /interiér/

7. Požiadavky náväzným profesiám :

Hlavné požiadavky:

7.1 Stavebné úpravy

Pre realizáciu navrhnutých vzduchotechnických zariadení je potrebné vykonať:

- Betónové základy pod VZT jednotky

- Konzoly pre Tepelné čerpadlá
- prestupy cez stavebné konštrukcie a ich utesnenie po montáži
- servisné otvory v SDK stropoch pre výstupy

7.2 Zdravotechnika

- Odviesť kondenzát z priamych výparníkov
- A vytvoriť trativod pre kondenzát z vonkajších jednotiek

7.3 Prevádzkové rozvody silnoprúdu

Je potrebné vykonať:

- pripojiť zariadenia VZT na rozvod el. prúdu s napätím 380 V/230 V.
- vykonať vodivé prepojenie a ochranné pospájanie podľa platných STN
- Privedie kabeláže pre vonkajšie chladiace jednotky a vzduchotechnické jednotky

7.4 Rozvody tepla a chladu:

Pre realizáciu navrhnutých VZT zariadení je potrebné vykonať:

- Chladenie Tepelné čerpadlá pripojiť medeným potrubím a komunikačným káblom

7.5 Systém riadenia

- Kábel pre regulátor k rekuperačnej jednotke – umiestnenie ovládača je potrebné konzultovať s investorom
- pritiahnúť internetový kábel k vzduchotechnickým jednotkám

7.6 Popis pripojenia zariadení

E1: Pripojiť na zdroj el. prúdu el. rozvádzače VZT jednotiek nasledovne:

Zar.č.1.0: TOPVEX SR 08 18 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.1.1: Panasonic PACI U 200 8 kW 400 V

Zar.č.2.0: TOPVEX FC 25 10 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.2.1: Panasonic PACI U 140 5 kW 400 V

Zar.č.3.0: TOPVEX SR 08 18 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.3.1: Panasonic PACI U 200 8kW 400 V

Zar.č.4.0: TOPVEX SR 07 18 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.4.1: Panasonic PACI U 200 8 kW 400 V

Zar.č.5.0: TOPVEX FC 10 5 kW 230 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.5.1: Panasonic PACI U 50 1,65 kW 230 V

Zar.č.6.0: TOPVEX FC 20 7 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.6.1: Panasonic PACI U 100 4 kW 400 V

Zar.č.7.0: TOPVEX SR 08 18 kW 400 V

Kábel CAT 6 pre pripojenie na internet

Kábel komunikačný pre regulátor

Zar.č.7.1: Panasonic PACI U 200 8 kW 400 V

Zar.č.8.0: PRIO SILENT 100 EC 0,06 kW 230 V

Zar.č.8.1: PRIO SILENT 100 EC 0,06 kW 230 V

8, Protipožiarne opatrenia :

Na potrubia ktoré prechádzajú cez požiarne úseky budú osadené požiarne klapky v základnom vyhotovení ,ručné ovládanie ,90min.

Klapka FDS 3G 500x355 - stupačky na 3:NP učebňa B.3.3

Klapka FDS 3G 600x200 - chodba B1.8

Klapka FDS 3G 400x200 - chodba B1.5

Klapka FDS 3G 300x100 - učebňa B.1.7

9. Technické záruky :

– Technické záručné podmienky :

Pre správnu funkciu a dodržanie výkonových parametrov VZT zariadení je potrebné :

- Montáž zariadení musia vykonať pracovníci vyškolení v odbore vzduchotechnika.
- Rozvody médií nutné k správnej činnosti VZT zariadení budú v súlade s požiadavkami vzduchotechniky.

– Technické záruky dodávateľa :

- Dodávateľ ručí za konštrukčné a výrobné prevedenie dodaných zariadení, ako aj za vhodnosť použitého materiálu a výkony jednotlivých VZT zariadení.

10, Pokyny pre konštrukčné spracovanie a montáž :

Montáž VZT zariadenia doporučujeme prevádzať za prítomnosti technického a autorského dozoru projektanta. Montážny podnik musí previesť opravy základných náterov, ktoré boli poškodené. Použité závesy budú podľa normy PK 12 0595 zakotvené do stropu počas montáže montážnou firmou VZT. Každý namontovaný el. motor musí byť skontrolovaný vedením stavby.

11, Pokyny pre obsluhu a údržbu :

Pre hlavné strojné časti platia prevádzkové predpisy dodané v technickej dokumentácii výrobným závozom. Vlastná obsluha VZT zariadenia spočíva zo spúšťania a vypínania zariadení. Pri kontrole VZT zariadení pred prvým spustením, pri dlhšej prevádzke a pri pravidelných prehliadkach je potrebné kontrolovať namazanosť ložísk ventilátorov. Pri zariadeniach je potrebné sledovať stupeň zanesenia filtrov a včas ich vymieňať.

12, Opatrenia pre bezpečnosť práce :

Elektroinštalácia musí byť prevedená odborníkom, podľa STN 31 1630. Jednotlivé jednotky či ventilátory musia byť uzemnené podľa STN 33 2000-3, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Pri obsluhu a údržbe je nutné dodržiavať predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Základné povinnosti a súvisiace predpisy uvádza Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky z 20. novembra 2002 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení. Za bezpečnosť ručí objednávatel', prípadne zamestnanec, majúci dozor nad prevádzkou. Zásahy do činnosti VZT zariadení môžu vykonať len osoby na to určené a poučené.

V Bratislave dňa 20.01.2026

Ing. Andrej Gejdoš , Lukovský Bernard