

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

k projektové dokumentaci na stavební úpravy rodinného domu za účelem zajištění energetických úspor změnou topného zdroje a instalací řízeného větrání s rekuperací tepla z odváděného větracího vzduchu.

Jako projektové podklady pro vypracování této projektové dokumentace byly použity stavební výkresy stavebních úprav objektu, konzultace s provozovatelem objektu, konzultace s generálním projektantem, příslušné normy a předpisy a projektové podklady navrhovaných zařízení.

Identifikační údaje:

Název akce: Stavební úpravy objektu RD – energetické úspory č.p. 888, k.ú. Stod

Investor: Centrum sociálních služeb Stod, příspěvková organizace, Hradecká 907, 333 01 Stod

Stupeň PD: DPS

Projekt je vypracován pro účely provedení výběrové řízení dodavatele stavebních úprav. Navržená zařízení jsou proto uváděna v souladu s platnou legislativou bez obchodních názvů. Pro realizaci stavebních úprav je dodavatel povinen dopracovat tuto dokumentaci a zohlednit v ní konkrétní technické parametry a specifiky konkrétně dodávaných zařízení. Technické parametry zařízení v této dokumentaci jsou referenční. Dodávaná zařízení je musí splňovat, popř. být lepší, než uvedené hodnoty.

I.

Vytápění

1. Současný stav, demontáže

Topným zdrojem je v současné době plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 24 kW, který zásobuje tepelnou energií podlahový otopný systém a zajišťuje i přípravu TV v nepřímo vytápěném zásobníkovém ohřívači teplé vody o objemu 120 litrů. Kotel je napojen na podlahový otopný systém tlakově nezávisle, pomocí hydrodynamického vyrovnávače dynamických tlaků („anuloid“). Z anuloidu je pak topná voda dopravována do rozdělovačů podlahového vytápění a po průtoku topnými smyčkami je ze sběrače podlahového vytápění dopravována zpět do anuloidu. Z anuloidu je otopná voda dopravována v plynovém kotli vestavěném oběhovým čerpadlem do plynového kotle, kde dochází v případě potřeby k jejímu dohřátí.

Rozdělovače podlahového topení jsou osazeny termopohony, ovládanými termostaty z obytných místností.

Kotel je odkouřen koaxiálním odkouřením přes střechu objektu. Průchod stropem je požárně těsněn. Zásobníkový ohřívač TV je napojen plastovým potrubím na rozvod studené vody, teplé vody a cirkulace.

V důsledku provádění stavebních úprav za účelem snížení energetické náročnosti bude stávající topný zdroj nahrazen zdrojem s nižšími provozními náklady (tepelným čerpadlem), který zabezpečí jak vytápění objektu, tak i přípravu TV.

Pro připojení tepelného čerpadla na distribuční soustavu elektrické energie musí být provedena úprava měření spotřeby elektrické energie v souladu s platnými předpisy a požadavky provozovatele distribuční soustavy. Zařízení tepelného čerpadla musí být samostatně jištěné.

Demontáže

Zejména z prostorových důvodů není možné ponechat stávající zdroj jako záložní, rezervní nebo bivalentní. Z tohoto důvodu dojde k jeho celkové demontáži, až k zaústění připojovacích potrubí do stěny. Výjimkou bude potrubí domovního plynovodu, kde dojde po dohodě s místně příslušným

správcem plynovodní sítě k demontáži obchodního plynovodu a odhlášení spotřeby plynu. Plynovodní potrubí bude ponecháno bez dalšího využití. Prostup po demontovaném odkouření kotle musí být zapraven s požární odolností odpovídající požární odolnosti opravovaného stropu.

2. Tepelné ztráty

Tepelné ztráty objektu byly převzaty od generálního projektanta, resp. z průkazu energetické náročnosti budov. Za předpokladu dodržení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí dle stavební části projektové dokumentace stavebních úprav – energetické úspory je celková tepelná ztráta domu 6,6 kW.

3. Zdroj tepla

Na základě požadavku investora byla jako médium pro vytápění objektu a budoucí přípravu TV zvolena elektřina ve spojení s tepelným čerpadlem. Je navrženo tepelné čerpadlo vzduch/voda, provedení „split“. Jmenovitý výkon navrženého tepelného čerpadla je 8 kW. Maximální výstupní teplota topné vody z tepelného čerpadla (resp. jeho hydraulického modulu) může být až 65 °C.

Venkovní jednotka tepelného čerpadla bude osazena vně objektu na typových konzolách (dodávka jako příslušenství tepelného čerpadla) na obvodové stěny místnosti (viz výkres B-02). Musí být dodrženy minimální vzdálenosti okolních konstrukcí dle montážního předpisu výrobce čerpadla.

Tepelné čerpadlo bude již z výroby vybaveno řídicím systémem pro řízení všech funkcí tepelného čerpadla včetně odtávání námrazy výparníku nebo ohřevu vany kondenzátu. Odvod vzniklého kondenzátu od venkovní jednotky tepelného čerpadla bude sveden plastovým temperovaným potrubím a bude napojen na stávající kanalizační potrubí nebo zaústěn do vsakovací jímky.

Tepelné čerpadlo je navrženo v provedení „split“, tj. venkovní jednotka, která je chladivovým potrubím propojena s vnitřní systémovou jednotkou s integrovaným zásobníkovým ohřívákem o objemu cca 180 l pro přípravu TV a elektrokotlem o výkonu 9 kW, který slouží jako bivalentní zdroj. Topný zdroj je navržen jako monoenergetický s bivalentním zdrojem.

Projektant doporučuje investorovi nechat provést před každou topnou sezónou roční servisní prohlídku.

V případě realizace elektrických nebo plynových tepelných čerpadel, kotlů na zemní plyn musí zařízení splňovat parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013 ze dne 2. srpna 2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26.9.2018).

V rámci elektroinstalace je nutné:

- zapojit kabel napájení venkovní jednotky tepelného čerpadla 230 V, 50 Hz, příkon cca 2 kW
- zabezpečit instalaci odpovídajícího jističe pro tepelné čerpadlo (maximální proud a charakteristika)
- zabezpečit přivedení kabelu HDO
- zabezpečit natažení kabelu pro čidlo venkovní teploty na severní fasádě
- zabezpečit napájení vnitřní systémové jednotky – elektrokotle, 3x 400 V, 50 Hz, 9 kW

Chod tepelného čerpadla a otopného okruhu bude řízen typovým regulátorem tepelného čerpadla. Tato regulace řídí ekvitermně chod celého otopného systému. Otopný systém je jednookruhový, výhradně nízkoteplotní (podlahový). Informace o potřebě tepla je získávána z vnějšího teplotního čidla a porovnává se s požadavkem uživatele na teplo. Regulátor tyto informace zpracuje a řídí okamžitý výkon zdroje. V případě že hlavní zdroj není schopen dodat požadované množství tepla (výkon), přepíná do okruhu bivalentní elektrický zdroj. Tepelné čerpadlo bude provozováno téměř v průběhu celého roku monovalentně.

Systém je navržen optimálně s ohledem na hydrodynamické poměry a je tedy nutné dodržet průměry trubek i typy jednotlivých komponent (upřesnit v prováděcí projektové dokumentaci).

Venkovní jednotka musí být propojena originálními tepelně izolovanými chladírenskými trubkami; toto potrubí musí být provedené bez spojů. Těsnění v místě připojení je řešeno tvarováním koncovek a nesmí být použit jiný těsnicí materiál. Dotažení matic je provedeno předepsaným momentem. Zpojení provede odborně způsobilá osoba podle návodu výrobce.

Otopný okruh je proveden jako běžný jednookruhový podlahový otopný systém. Ten musí být napojen na vnitřní jednotku, napuštěn, odvzdušněn a provedeny všechny předepsané zkoušky (tlak, těsnost) předtím, než bude zahájeno oživování zařízení. Z důvodu malého vodního objemu otopné soustavy a z důvodu vhodnosti osazení regulačních termostatů na některých okruzích podlahového vytápění je nezbytné osazení vyrovnávací nádoby o objemu 100 litrů pro možnost bezporuchového odmrazování výměníku tepelného čerpadla. Tato nádoba bude zapojena jako „anuloid“, tj. bude nabíjena oběhovým čerpadlem vnitřní systémové jednotky. Systém podlahového vytápění bude pak zásoben otopnou vodou pomocí jiného oběhového čerpadla.

Při montáži musí být dodrženy předepsané postupy a všechna bezpečnostní opatření. Protokol o zkoušce systému je podkladem pro možné spuštění zařízení. Topná zkouška bude provedena po zprovoznění hlavního zdroje tepla – tepelného čerpadla.

4. Systém vytápění

V objektu je instalováno teplovodní podlahové vytápění. Projektovaná náběhová teplota otopné vody do otopného systému bude cca 40 °C při venkovní výpočtové teplotě (přesnější údaj nedohledán). V případě možné instalace koupelnových otopných těles jsou dimenzována na teplotu náběhové vody podlahového topení.

5. Rozvod potrubí (připojení nového zdroje na topný systém a rozvody vody)

Rozvod potrubí je dvoutrubkový. Potrubí pro připojení nového zdroje na topnou soustavu je navrženo z trubek měděných. Odvzdušňování soustavy bude provedeno přes R+S podlahového topení a přes odvzdušňovací ventily na potrubí a akumulární nádrži. Vypouštění vody ze soustavy bude prováděno přes vypouštěcí kohouty na potrubí v blízkosti zdroje tepla a v technické místnosti. Soustava se bude napouštět hadicí přes napouštěcí kohout u vnitřní jednotky. Soustava se při napouštění natlakuje na 120 kPa.

Připojení zásobníkového ohřívače TV na stávající rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace bude provedené z plastového potrubí d 25.

6. Zabezpečovací zařízení a pojistné zařízení

K zabezpečení tepelné roztažnosti vody celého systému je navržena tlaková expanzní nádoba o objemu 8 litrů, která doplňuje vestavěnou tlakovou expanzní nádobu vnitřní jednotky (obvykle o objemu 10 litrů). Expanzní nádoba bude napojena na otopnou soustavu přes obslužnou armaturu expanzomatu.

Vnitřní jednotka musí být vybavena pojišťovacím ventilem pro topný systém a teplou vodu. Za napojením jednotky tepelného čerpadla na topný systém bude umístěn pojistný ventil s otevíracím přetlakem 300 kPa. Pojistný ventil musí být umístěn v pojistném místě vnitřní jednotce tepelného čerpadla.

7. Regulace

K zařízení tepelného čerpadla bude dodán společně s tepelným čerpadlem (nebo jako typové příslušenství) řídicí elektronický systém, který bude použit jako ekvitermní regulátor otopného systému. Informace o potřebě tepla bude získávána z vnějšího teplotního čidla a porovnává se s požadavkem uživatele na teplo. Regulátor tyto informace zpracuje a řídí okamžitý výkon zdroje. V případě, že hlavní zdroj není schopen dodat požadované množství tepla (výkon), přepíná do okruhu bivalentní elektrický zdroj.

V obytných místnostech jsou již instalovány prostorové termostaty, které pomocí termoelektrických hlavíc na otopných smyčkách podlahového vytápění těchto místností zamezí v případě výskytu zdrojů tepla v těchto místnostech (např. oslunění, vaření) přetápění těchto místností (uzavírají příslušné smyčky podlahového topení).

8. Izolace potrubí

Potrubí teplovodní části topné soustavy, vedené uvnitř budovy bude izolováno polyetylenovými návleky Mirelon Pro. Veškeré potrubní rozvody nového topného zdroje v objektu i vně objektu musí být izolovány polyetylenovými návleky. Tloušťky izolací v kombinaci se součinitelem tepelné vodivosti musí splňovat požadavky (součinitel prostupu) dle Vyhlášky 193/2007 MPO.

Tepelná izolace chladírenského potrubí, musí být parotěsná a musí být provedena z kvalitního syntetického kaučuku. Část izolace ve venkovním prostředí musí být ochráněna před UV zářením (např. Al fólie). Plastové potrubí pro odvod odmražené vody z výměníku musí být izolováno polyetylenovým návlekm, opatřeným ochranou proti UV záření (např. Al fólie) a temperováno (15 W/m).

10. Ostatní profese

Elektro

- napájení tepelného čerpadla: 230 V; 50 Hz; cca 1,93 kW
- napájení vnitřní jednotky: 3x 400V, 50 Hz, 9 kW (elektrokotel)
- úprava obchodního měření spotřeby elektrické energie
- připojení regulace tepelného čerpadla včetně venkovního čidla
- instalace ovládacího kabelu HDO
- napájení kabelu temperace odvodu kondenzátu (230 V, 50 Hz, 15 W/m)
- napájení oběhového čerpadla otopného okruhu (230 V, 50 Hz, do cca 50 W)
- napájení cirkulačního čerpadla TV (230 V, 50 Hz, do cca 20 W)

Stavba

- zabezpečit možnost montáže konzolí TČ na obvodovou stěnu objektu
- zabezpečit prostupy stěnami a stropem pro chladírenského potrubí TČ – poloha otvorů viz výkresová část projektové dokumentace, velikost cca d 120 mm
- zabezpečit trasy a prostupy zdmi a stropem pro elektrické připojení TČ, velikost min. d 40 mm
- umožnit provedení požárního těsnění veškerých prostupů požárně dělicími konstrukcemi
- umožnit připojení regulace a koordinovat činnost na stavbě

ZTI

- zajistit odvod odmražené kondenzované vody od venkovní jednotky tepelného čerpadla do vhodného odpadu, popř. vsakovací jámky
- napojit TČ na stávající rozvody užitkové vody, teplé vody, cirkulace v souladu s ČSN 06 0830

10. Zkouška těsnosti

Otopná soustava bude odzkoušena pracovním přetlakem, vodou teplou maximálně 50 °C. Zařízení se prohlédne, nesmí se projevovat žádné netěsnosti. Tento přetlak se udržuje v zařízení 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška se provádí za účasti investora, výsledek se zapíše do stavebního deníku a provede se potvrzení provedené zkoušky ve stavebním deníku.

12. Provozní zkoušky

a/ dilatační - provede se před zazděním prostupů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se postup ještě jednou opakuje. Při podrobné prohlídce se zjišťují netěsnosti zařízení popř. jiné závady. Zjistí-li se nějaké závady, po odstranění se musí zkouška opakovat. Zkoušky se provádějí za účasti investora a jejich výsledek se zapíše do stavebního deníku. Po dohodě dodavatele a

investora je možné od této zkoušky upustit při splnění podmínek uvedených v ČSN 06 0310.

b/ topné - provádí se za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se především funkce armatur, dosažení parametrů předepsaných v projektu, správná funkce regulace a měření apod. V průběhu této zkoušky je prověřována funkce automatiky při simulování všech možných stavů včetně havarijních. Topná zkouška trvá 24 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Zjistí-li se závady, je nutné celou topnou zkoušku opakovat. Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy, projeví-li se tato potřeba. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede se záznam o tomto zaškolení. Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta prováděcího projektu. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do stavebního deníku a do protokolu.

II.

Větrání

1. Podklady pro zpracování

- Stavební projektová dokumentace ke stavebnímu řízení
- Konzultace s generálním projektantem
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. - O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhl. MZd č. 258/2000 Sb. - O ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. - O podmínkách ochrany zdraví při práci
- Publikace „Chyský, Hemzal a kol. – Větrání a klimatizace: Technický průvodce
- Projektové podklady jednotlivých vzduchotechnických zařízení
- Požární předpisy a ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru ve vzduchotechnických zařízeních
- Výpočtové podklady (klimatické podmínky, výpočtové teploty apod.)
- Navržené systémy nuceného větrání musí splňovat parametry nařízením Komisy (EU) č. 1253/2014 ze dne 7.července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES , pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. U zařízení s rekuperací odpadního tepla se splnění požadavku definuje na základě suché účinnosti zpětného získávání tepla (rekuperátoru) dle ČSN EN 308.

Tab. 1 Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN 15665/Z1

Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	Intenzita větrání [h ⁻¹]	Dávka venkovního vzduchu na osobu [m ³ /(h·os)]	Kuchyně [m ³ /h]	Koupelny [m ³ /h]	WC [m ³ /h]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25

2. Úvod

Na základě výše uvedených podkladů řeší projekt následující vzduchotechnická zařízení:

<u>Číslo zařízení</u>	<u>Charakter zařízení</u>	<u>Výměna vzduchu</u>
1	Rovnotlaké větrání s filtrací, zpětným získáváním tepla a dohřevem přiváděného čerstvého větracího vzduchu	$Q_p = Q_o = 325 \text{ m}^3/\text{h}$ (parametry jednotlivých místností viz výkres B-04)

2. Popis zařízení

Zařízení je celkově navrženo jako rovnotlaké s nuceným přívodem filtrovaného a čerstvého venkovního vzduchu a s nuceným odvodem znečištěného vzduchu s využitím zpětného získávání tepla z odváděného vzduchu.

Pro větrání je navržena rekuperační jednotka, která bude umístěna pod stropem místnosti technologie (viz výkresová část projektové dokumentace). Navržená jednotka je kompaktní a obsahuje již dva ventilátory (pro odvod a přívod vzduchu), filtry G4, protiproudý výměník zpětného získávání tepla a by-passovou klapku. Jednotka musí být opatřena odvodem kondenzátu, který musí být následně napojen pomocí plastového potrubí PP 15 na nejbližší odpadní potrubí.

Ovladač VZT jednotky bude umístěn v místnosti personálu. Jednotka bude obsahovat vestavěný elektrický přehříváč a vestavěný elektrický dohříváč. V potrubí přívodu vzduchu do jednotky (e1) bude osazena těsná klapka se servopohonem, která v případě odstavení VZT jednotky z provozu zabrání v zimních měsících jejímu promrzání.

Venkovní čerstvý vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii z fasády objektu a musí být osazený kouřovým čidlem zapojeným tak, aby v případě detekce kouře odstavil VZT jednotku z provozu. Výfuk odpadního vzduchu bude proveden přes strop a střechu nad střechu a bude zakončen protidešťovou stříškou.

Rozvod vzduchu e1 a i2 bude izolován v celé délce izolací ze syntetického kaučuku tloušťky minimálně 25 mm (z důvodu zabránění kondenzace vzdušné vlhkosti na povrchu potrubí).

Rozvody vzduchu e2, i1 a i2 budou od VZT jednotky vyvedeny do půdního prostoru. Na půdě budou provedeny potrubní rozvody převážně s ohebných tepelně izolovaných hadic a tvarovek typu „Spiro“. Tyto potrubní rozvody musí být překryty dodatečnou izolací v tloušťce minimálně 100 mm. Na výstupech/vstupech jednotky, kde jsou umístěny ventilátory, musí být osazeny tlumiče hluku.

Odsávání i přívod vzduchu budou provedeny přes strop pomocí kovových talířových ventilů.

Dveře místností musí být provedeny bez prahů s mezerou minimálně 0,7 cm, aby byl zajištěn dostatečný průtok vzduchu mezi místnostmi. V kuchyni je nutné instalovat cirkulační digestoř s uhlíkovým filtrem!!!

Množství přiváděného a odváděného vzduchu z jednotlivých místností je patrné z výkresové dokumentace. Regulace průtoku vzduchu na jednotlivých větvích rozvodu bude možné přímo talířovými ventily nebo regulačním příslušenstvím stěnových výustek.

3. Přehled spotřeby energií

- Q_v (m^3/h) - množství vzduchu
 Q_T (kW) - požadovaný topný výkon
 Q_{chl} (W) - požadovaný chladicí příkon
 Q_{EL} (W) - požadovaný elektrický příkon

Zařízení, přístroj	Q_v	Q_T	Q_{chl}	Q_{EL}
Větrací jednotka s rekuperací tepla	325 m^3/h	1,5	-	230 V, 50 Hz, maximálně 2,14 kW
Celkem	-	-	-	Maximálně 2,14 kW *

* orientační hodnota včetně elektrického přehřevu a dohřevu vzduchu v jednotce

4. Protipožární opatření

Projektant této projektové dokumentace prohlašuje dle požadavku odstavce č. 2 § 10 Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., že vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními

předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání. Projektová dokumentace respektuje ustanovení ČSN 73 0872.

Prostupy potrubí stropem (požárně dělicí konstrukcí) budou menší, než 40 000 mm². Vzájemná vzdálenost okrajů prostupů od sebe musí být minimálně 500 mm.

Veškeré talířové ventily, osazené ve stropě objektu, musí být kovové. Veškeré prostupy požárně dělicí konstrukcí musí být požárně těsněny.

Potrubí sání vzduchu z venkovního prostředí musí být osazené kouřovým čidlem zapojeným tak, aby v případě detekce kouře odstavil VZT jednotku z provozu.

5. Hygienická opatření

V projektu jsou splněny všechny požadavky hygienických předpisů a směrnic. Při navrhování VZT zařízení bylo dbáno zejména na dosažení pohody v pobytových zónách osob, zabezpečení přívodu dostatečného množství čerstvého upraveného vzduchu do oblasti pobytu osob a na dosažení nízké hladiny hluku VZT zařízení. Vlastní VZT zařízení neprodukuje žádné škodliviny.

Měření průvzdušnosti - musí být provedeno v souladu s ČSN EN ISO 9972 Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda dle metody 1.

6. Požadavek na stavbu

Zabezpečit prostupy obvodovou stěnou a stropem pro rozvod vzduchotechnického potrubí a osazení talířových ventilů. Doporučeno - provést sádkokartonový obklad volně vedeného potrubí z důvodu snazší údržby zařízení v čistotě (nedochází k usazování prachu na potrubí). Prostupy a umístění potrubí zanést do stavební části projektové prováděcí dokumentace. Koordinovat profese na stavbě.

Zajistit vypracování prováděcího projektu vzduchotechniky objektu s cílem detailního zapracování tlumičů hluku s cílem zabránit vzájemným přeslechům z jednotlivých místností v závislosti na konkrétně dodávaném zařízení (u různých výrobců se mohou lišit)!

Zabezpečit odvod kondenzátu od VZT jednotky do vhodného odpadu.

7. Izolace potrubí

Veškeré potrubí procházející stavebními konstrukcemi (podlahy, stěny, stropy) bude izolováno minerální vlnou tloušťky 25 mm včetně opláštění AL fólií. Rozvod vzduchu e1 a i2 musí být izolován v celé délce parotěsnou izolací ze syntetického kaučuku tloušťky minimálně 25 mm (z důvodu zabránění kondenzace vzdušné vlhkosti na potrubí). Rozvod vzduchu v prostoru půdy bude izolován, tj. budou použity ohebné hadice akusticky a tepelně izolující. Tyto potrubní rozvody musí být v půdním prostoru překryty dodatečnou izolací v tloušťce minimálně 100 mm.

8. Obsluha, údržba, ostatní

Údržba – je nutné provádět pravidelnou kontrolu a údržbu VZT zařízení, zvláště pak filtrů (sání VZT jednotky) a strojových částí podle pokynů výrobců, obsažených v průvodní technické dokumentaci zařízení. Je třeba dbát na čistotu všech vzduchotechnických zařízení, aby nedocházelo k závadám na funkci zařízení. Je nezbytné provádět revize elektrických částí vzduchotechnického zařízení podle platných předpisů.

Obsluha – obsluha VZT jednotky bude pomocí typového regulátoru instalovaného v místnosti -04- (personál). Vzduchotechniku je nutné využívat v míře dostatečné pro provoz objektu a požadovaný komfort prostředí, nikoli však zbytečně (vzhledem k energetické náročnosti vzduchotechnických zařízení).