Ing. Hossa Dalibor, Rudohorská č. 5 , 974 11 Banská Bystrica

IČO: 32 005 598, IČ DPH: SK1020552027, č.ú.: SK15 0200 0000 0010 4274 5312

[hossadalibor@gmail.com, katkahossova@gmail.com](mailto:hossadalibor@gmail.com,%20%20katkahossova@gmail.com) mobil:0905667477,0905667471

# **Projekt**

**ÚK + VZT**

**Rekonštrukcia úk + vzt auly a šatní**

**Gymnázium A. Kmeťa, Banská Štiavnica**

**TECHNICKÁ SPRÁVA**

**OBSAH:**

1. Úvod
   1. Východiskové podklady

1.2 Koncepcia riešenia vzduchotechniky

1.3 Základné údaje pre dimenzovanie VZT zariadení

1. Technický popis zariadení
2. Technické a výkonové parametre

3.1 Prehľad inštalovaných elektrických výkonov

3.2 Prehľad tepelných výkonov

3.3 Spotreba chladiacej vody

3.4 Technické záručné podmienky

3.5 Náhradné diely

1. Nátery
2. Izolácie
3. Pokyny pre montáž
4. Ovládanie a spúšťanie
5. Meranie a regulácia
6. Požiadavky na náväzné práce

9.1 Stavebné práce

9.2 Kúrenárske práce

9.3 Elektroinštalácia

9.5 EPS

1. Dodávatelia jednotlivých elementov
2. Hygiena a bezpečnosť
3. Obsluha a údržba
4. Ochrana životného prostredia

**1. Úvod**

Účelom projektu je podľa dohodnutej koncepcie v štúdie  navrhnúť riešenie pre vylepšenie tepelnej pohody v aule a v šatniach s perspektívou minimalizovania odberu tepla od doterajšieho zdroja s použitím tepelného čerpadla v náväznosti na vyhlášku ZO MZ SR-Hygienické požiadavky na pracovné prostredie v znení neskorších predpisov.

Projekt je spracovaný podľa podkladov projektanta - Ing. Hossa Dalibor, Rudohorská 5, Banská Bystrica,

* 1. **Východiskové podklady**

Pri spracovaní tohto projektu boli použité a zohľadnené nasledovné podklady, normy a vyhlášky:

1. technické katalógy výrobkov rozvodu vzduchotechniky
2. požiadavky investora a užívateľa na vzduchotechniku
3. STN 730802 - požiarna bezpečnosť stavieb
4. ZO MZ SR č. 7/78 - hygienické požiadavky na pracovné prostredie
5. vyhláška č. 14/77 - ochrana zdravia pred nepriaznivými účinkami hluku a vibrácií
6. technické podklady od jednotlivých výrobkov a ostatné firemné materiály
7. Zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
8. Vyhl. MV SR č.94/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb
9. Nariadenie vlády SR č.391/2006 Z,z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
10. Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov
11. Zbierka zákonov č. 237/2009 ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.
12. STN 13445-časť 1 až 5 (69 0010)/2002, čl.5 až 9
13. STN EN 764-7, (69 004)/2004
14. STN EN 12 480 (13 3410) časť 1 až 5/ 2004 ačl. 1
15. 507 STN 13 0020/1971
16. Prílohy k STN 69 0012/1986 ako aj čl. 6
17. Doplnku k STN 13 0108/1976
18. STN EN 1050 (83 3008/98) Bezpečnosť strojov, princípy posudzovania rizika 294

a súvisiacich normách EN 292 – 1, EN 292 – 2, EN

**1.2 Koncepcia riešenia**

Technické riešenie je spracované podľa požiadaviek investora.

Základnou požiadavkou je navýšenie energetickej hladiny teplovodného média z terajších 30°C na 55 až 70°C tak, že prioritný zdroj tepla bude aulu a šatne systém tepelných čerpadiel, prípadné dokurovanie bude z jestvujúceho systému.

Cieľom je dobudovať systém tepelných čerpadiel tak aby sa objekt stal nezávislým na dodávke tepla/chladu.

Pri jestvujúcich dimenziách vzt rozvodov a platných hyg.noriem je možné navýšiť bez problémov tepelný výkon o 90kW, čo pre energetickú bilanciu znamená, že je možné dosiahnuť navýšenie teploty o cca 25°C.

Koncepcia je po odsúhlasení investorom a podľa následne vypracovanej štúdie navrhnutá tak, že v strojovni VZT dôjde k výmene pôvodnej jednotky za novú.

Z dôvodu, že pôvodnú jednotku nie je možné sanovať, lebo ide o typ, ktorý sa už nevyrába.

VZT potrubia od strojovne do haly vrátane distribučných prvkov v hale ostávajú bezo zmeny.

Systém je navrhnutý tak, aby v priestoroch v zóne pobytu ľudí nepresahovala rýchlosť prúdenia v mieste pobytu 0,3m/s.

Minimálna dávka vzduchu nepresiahne pod 50 m3/h.

Variabilná výmena vzduchu v aule je 10x/hod max.

Zariadenie zabezpečuje okrem ohrevu aj možnosť  chladenia (umožňuje to funkcia tepelného čerpadla) a aj rekuperáciu tepla s účinnosťou min 85%.

Inštalované výmenníky tepla a chladu dohrievajú resp. dochladzujú zvyškom výkonu privádzaný vzduch na požadovanú teplotu.

Nakoľko ide o projekt pre verejnú súťaž, v ktorom nie je možné uviesť konkrétnych výrobcov, má táto dokumentácia charakter tendrovej dokumentácie.

Čiže nemôže obsahovať niektoré časti, výpočty apod., kým nie je určené, ktoré konkrétne zariadenia zhotoviteľ predloží.

Preto v projekte skutočného vyhotovenia musí zhotoviteľ tieto výpočty (poistný ventil, exp.nádrž,apod) doplniť.

Súčasťou realizácie (ale nie predmetom tohto projektu) je aj hydraulické zaregulovanie jestvujúcich rozvodov UK radiátorov, ktoré sú zakreslené v jednotlivých pôdorysoch.

Rozvody jestv.potrubí UK sú zakreslené čiastočne, zvyšok je neprístupný nad podhľadom.

**1.3 Základné údaje pre dimenzovanie VZT zariadení**

Miesto stavby: Banská Štiavnica

Teplota: Vonkajšia teplota te= 32°C, v zime: -15°C

Vnútorná teplota ti= 20-22°C

**2. Technický popis zariadenia**

#### Technické riešenie - vzduchotechnika

Výpočty boli vztiahnuté na objem haly 1080m3.

Požiadavka na rekonštrukciu vzduchotechniky pozostáva z nedostatočného výkonu tepla pre priestory auly a šatní.

Obhliadkou bolo zistené, že v strojovni vzt je nainštalovaná jednotka vzt, ktorá už nespĺňa možnosť rekonštrukcie, nakoľko daný typ sa už nevyrába a nie sú k dispozícií ani náhradné sučiastky.

Preto v tomto návrhu uvažujeme s novou jednotkou v zostave prívodný a odvodný ventilátor, prívodný a odvodný filter tr. EU4, rotačný rekuperátor, vodný ohrievač TČ,vodný ohrievač UK,zmiešavacia komora, prívodná a odvodná uzatváracia klapka so servopohonom, silový a riadiaci rozvádzač vrátane meracích a akčných prvkov.

Rozvody ako aj výustky pod sedadlami sa využijú pôvodné, napojenie vzt jednotky na pôvodné potrubie bude z vyrobených nových kusov vzt potrubia.

Ohrievač vzt bude pozostávať z dvoch sekcií sériových, kde prvá sekcia bude napojená na TČ, druhá na pôvodný rozvod úk daného výkonu.

Tepelné čerpadlo bude zapojené ako prioritný zdroj tepla, tzn, že v prípade potreby dodávky teplého vzduchu do priestoru auly a šatní sa v prvom rade zopne tepelné čerpadlo a až nebude svojim výkonom stíhať zabezpečiť požadovanú teplotu, tak v takom prípade sa zopne ako bivaletný zdroj cez trojcestný ventil dodávka z kotolne výmenníkovej stanice pôvodného zdroja tepla.

Navrhnuté tepelné čerpadlo (3ks-pre požiadavku záskoku a servisu) je uvažované z viacerých kaskádovitých sekcií, kde v prvej etape bude výkon tepelného čerpadla taký, aby stačil na pokrytie chýbajúceho tepelného výkonu potrebného pre dodávku tepla vzduchu auly a šatní.

Výhoda tohto riešenia je tá, že je možné toto tepelné čerpadlo v letných mesiacoch využívať ako zdroj chladu pre klimatizáciu daných priestorov.

V rámci unifikácie výrobkov a z neho vyplývajúceho zjednodušenia množstva typov náhradných dielov pre tieto výrobky, navrhujeme koncepciu s rovnakým výrobcom.

Jednotlivé výkony a úpravy vzduchu sú výkonnostne prispôsobené jednotlivým priestorom-aule a šatniam.

Riešenie pre každý priestor je navrhnuté s čo najnižšími investičnými a prevádzkovými nákladmi, s dôrazom na vysokú efektivitu a návratnosť.

Ako základné technické zariadenie pre každý priestor je navrhnuté vzt zariadenie, ktoré vo svojej základnej funkcii má za cieľ zabezpečiť výmenu vzduchu v každom priestore minimálne na hodnoty doporučené hygienickými normami.

Aby došlo k čo najväčšej úspore energetických nákladov, táto výmena vzduchu je uvažovaná s vradenou rekuperáciou tepla, či už teplého vzduchu, alebo chladného vzduchu.

Aby bolo toto docielené, je zariadenie prívodu vzduchu a zariadenia odsávania vzduchu združené v spoločnom mieste strojovni, v ktorom dôjde k odovzdávaniu tepla, resp. chladu zo vzduchu odsávaného.

Celý systém vzduchotechniky (klimatizácie) je navrhnutý tak, aby sa dal tento systém budovať postupne po etapách.

Ako cenovo najvýhodnejšie pre dané požiadavky sa javia vzt zariadenia zostavného typu.

Prívodná časť pozostáva zo vstupnej klapky, vstupného filtra, prívodného ventilátora, ohrievača, chladiča a zmiešavacej-cirkulačnej komory.

Z dôvodu zamedzeniu šírenia hluku do priestoru sú na prívodnej aj odvodnej časti inštalované tlmiče hluku.

Odsávacia časť pozostáva z výstupnej klapky, odvodného ventilátora a filtra.

Takisto z dôvodu zabráneniu šírenia hluku obsahuje tlmič hluku.

Prívodná aj odvodná časť sú prepojené rekuperátorom tepla.

Z dôvodu minimalizácie investičných nákladov je na požiadanie investora ponechané pôvodné potrubie., ktoré bude napojené na novú vzt jednotku.

.

Inštalácia výfukov a sania vzduchu takisto bezo zmeny.

Pre elimináciu nákladov na vykurovanie je systém navrhnutý tak, že umožňuje čiastočnú cirkuláciu vzduchu.

Totiž v prípade max. telelného zaťaženia z vonku je možné využívať časť vzduchu ako cirkulačný a tým šetriť náklady na vykurovanie prívodného vzduchu, pretože čiastočnou cirkuláciou sa tieto náklady a vzduchový výkon čerstvého vzduchu zmenšujú.

Okrem tejto cirkulácie je ďalšou etapou úspory pri tepelných úpravach vzduchu inštalácia rekuperácie.

Pre daný systém je energeticky najefektívnejšia navrhnutá rekuperácia rotačným výmenníkom.

Tepelné čerpadlo uvažujeme na základe dohody s investorom umiestniť pri obvodovej stene stavby.

Budú prepojené chladiacim zaizolovaným potrubím s vnútornými výparníkmi, ktoré budú umiestnené v prívodnej časti vzt zariadení.

Z dôvodu vedenia časti potrubia vonk.prostredím bude nápň rozvodov voda+etylénglykol.

Ako konečná tepelná úprava v zime okrem rekuperácie je ohrev, ktorý zabezpečuje vodný ohrievač umiestnený v prívodnej časti vzt zariadenia.

Tento ohrievač svojim výkonom môže byť navrhnutý na plné pokrytie potreby tepla pri ohreve vonk. vzduchu v zimných podmienkach v tomto prípade -15°C, alebo môže byť navrhnutý ako dohrievač po predchádzajúcom rekuperačnom ohreve prívodného vzduchu.

Jednotka VZT má vlastnú autonómnu reguláciu, ktorá musí umožňovať pripojovať na vyšší nadradený systém prevádzkovaný investorom.

Čerpadlo ohrevu vzt pre šatne bude spúšťané spínačom ventilátora a regulácia teploty bude pomocou termostatu.

#### Technické riešenie – ústredné vykurovanie

Výpočty boli vykonané s cieľom vylepšiť systém navýšením tepelného výkonu tak, aby sa dosiahli v aule a v šatniach priaznivé teplotné podmienky spĺňajúce hygienické normy.

Požadované navýšenie výkonu prenesené cez vzduchotechniku do priestoru bude zabezpečené tepelným čerpadlom , ktoré je popísané aj vo vzduchotechnike.

Toto tepelné čerpadlo bude umiestnené vonku a bude prepojené s výmenníkovou stanicou pomocou vykurovacieho rozvodu.

Toto pripojenie bude cez výmenníkovú stanicu priamym potrubím do výmenníka vzt v strojovni vzt. Tým je tento rozvod nezávislý od samotnej výmeničky ako aj jej rozvodov.

Do systému pripojenia sú uvažované potrebné prvky hydraulického obvodu t.j. expanzná nádoba, akumulačná nádrž, uzatváracie, nastavovacie a regulačné ventily.

Ako súčasť tohto riešenia bude zhotoviteľ robiť následne aj hydraulické vyregulovanie sústavy, čo bude predmetom samostatného projektu ktorého cena aj samotné vyregulovanie budú obsiahnuté vo vysúťaženej cene.

Komponenty, ktoré sú označené jednou sumou, sa budú montovať ako blok, preto ich členenie bez projektu nie je možné.

Cieľom tohto projektu je zároveň vylepšenie navrhnutého systému a to z dôvodu účinnosti. ako aj zjednodušenia.

Preto sme tento systém upravili tak, aby sme v celom úk docielili inštaláciu výmenníka, ktorého výstup už bude priamo voda prúdiaca do výmenníka vzt.

Celý systém od tepelného čerpadla až cez obehové čerpadlo a výmenník bude spínaný na základe čidla teploty vody.

Pri poklese teploty sa zopne tep. čerpadlo vrátane obehového čerpadla a tento systém bude v prevádzke až do doby kým čidlo a termostat vody nedajú pokyn na vypnutie tep. čerpadla.

Uvedený systém je ekonomicky výhodnejší a takisto z hľadiska údržby a investičných nákladov je jednoduchší , čím sa znižuje možnosť poruchy.

Rozvody tepla/chladu sú zaizolované až po výmenník, vrátane výmenníka.

Systém obsahuje takisto všetky meracie a akčné členy podľa potreby merania a regulácie tak, aby bola zabezpečená plynulá prevádzka daného systému.

Dopĺňanie vody bude automatické- prepúštacou armatúrou s nastavením podľa tlaku vody v systéme. Pre napustenie systému a dopúšťanie musí byť použitá voda v zmysle technických požiadaviek a ostatných dotknutých zariadení. Počas prevádzky je potrebné sledovať kvalitu vody predpísaným spôsobom.

Zabezpečovacie zariadenie ja navrhnuté pomocou tlakovej expanznej nádoby s membránou.

Maximálna teplota vo vykurovacej sústavy bude max 80°C. Tomu zodpovedá merná objemová roztiažnosť vody v=0,0355 l.kg-1. K-1 pre rozdiel teplôt 80 °C.

V zmysle uvedeného je navrhnutá expanzná nádoba REFLEX s objemom 3x50 L.

Pracovný tlak v expanznej nádobe je potrebné upraviť na 1,0bar.

Nastavenie poistného ventilu je max. 0,35 MPa. Veľkosť poistného ventilu je navrhnutá pre navrhnutý objemový prietok.

Do vykurovacieho systému sa musí napustiť upravená voda o akostných parametroch v zmysle STN 07 7401.

Po napustení systému je potrebné doplniť SENTINEL v potrebnej koncentrácii.

Počas prevádzky sledovať výrobcom požadované parametre vykurovacej vody v systéme.

Každý okruh môže byť prevádzkovaný samostatne nastaviteľnými parametrami.

Rúrky budú spájané nerozoberateľným spojom alebo rozoberateľným spojom.

Závitové spoje budú prevedené len pre pripojenie spotrebičov, uzatváracích kohútov.

Kovové rúry môžu byť bez hutného osvedčenia avšak s potvrdením o akosti materiálu.

Spoje kovového potrubia budú prevedené zváraním.

Prídavný zvárací materiál musí v mechanických a technických vlastnostiach spĺňať požiadavky kladené na rúrový materiál.

Armatúry závitové sú spájané závitovými spojmi a tesnené konopou a fermežou. Armatúry prírubové sú spájané pomocou prírub. Tesnené sú plochými tesniacimi krúžkami STN 13 1557.01.

Plastové potrubia spájať termopištoľou.

Všetky potrubia sú vyspádované 0,3% spádom.

Na najvyšších miestach rozvodu sú osadené automatické odvzdušňovacie ventily a na najnižších miestach je možnosť odvodenia vykurovacieho systému. Ukotvenie potrubia je riešené konzolami a závesmi uchytenými v obvodovej a stropnej konštrukcii.

Konzoly sú zhotovené z profilových materiálov tr. 11 353.

Teplomery a manometre budú mať označené maximálne a minimálne hodnoty nezmývateľnou farbou.

Riešenie náterov sa vzťahuje pre potrubný rozvod, kovové konštrukcie, ohrievačov , rozdeľovača, zberača a armatúr prírubových. Zároveň budú potrubia odlíšené farebnými pruhmi a šípkami znázorňujúcimi druh média a smer prúdenia média. Vrátane dodávok sú aj tabuľky vrátane písmomaliarstva označujúce základne zariadenia. Označenie musia byť zhotovené podľa STN 01 8005, STN EN 01 8012-1, STN EN 01 8012-2, STN 13 0072.

Všetky povrchy z teplotou vyššou ako 50°C sú opatrené tepelnou izoláciou, čím sa zabráni nebezpečenstvo popálenín. Výnimku tvoria armatúry.

V zmysle vyhlášky č. 718/2002 je zariadenie charakterizované nasledovne – expanzné nádoby ako tlakové zariadenie skupiny A-b.Pre expanzné nádoby je potrebná pri uvedení do prevádzky ( najneskôr do jedného roku ) úradná skúška. Pri uvádzaní spotrebičov do prevádzky je potrebné postupovať v zmysle z.č. 576/2002 o určených výrobkoch.

Montáž zariadenia môžu prevádzať len oprávnená organizácia so spôsobilými pracovníkmi na uvedené práce. Oprávnenosť na montáž je udelená v zmysle vyhlášky č. 718/2002 Z.z..

Vykonávať montážne zvary na vyhradených tlakových a plynových zariadeniach môžu len zvárači s úradnými skúškami v zmysle STN 05 0710 a EN 287-1.

Pre zváracie práce platí STN 05 0610- bezpečnostné ustanovenia pre zváranie plameňom a rezanie kyslíkom. Kombinované zváranie plameňom a elektrickým oblúkom na jednom zvare nie je dovelené.

Montážna organizácia na všetkých manometroch vyznačí max. a min. prevádzkové pretlaky, na teplomeroch max. a min. teploty. Hodnoty budú vyznačené nestierateľnou farbou.

Skúška zariadenia sa prevedie podľa čl. 4-6 STN EN 12 828. Každé zmontované zariadenie musí mať pred uvedením do prevádzky prevedené:

skúška tesnosti

skúška prevádzková

Skúška tesnosti

Zariadenie sa napustí vodou a po dosiahnutí pracovného tlaku sa celý rozvod prehliadne. Všetky spoje nesmú vykazovať viditeľné netesnosti. V zariadeniach sa udržuje voda po dobu 6 hodín, po ktorých sa prevedie nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri prehliadke neobjavia netesnosti a pokles tlaku v systéme. Skúška sa prevádza za prítomnosti investora a o jeho výsledku sa prevedie zápis do stavebného denníka.

Skúška vykurovacia

Prevádza sa za účelom zistenia funkcie nastavenia a zoradenia zariadenia. Vykurovacia skúška trvá bez prestávky 72 hod. Pri skúške sa prevedie:

Kontrola zabezpečovacieho zariadenia

Kontrola montážnych prác strojného a elektrotechnického zariadenia

Správna funkcia zariadenia jednotlivo i ako celku v súlade s projektom s prevádzkovými podmienkami

Správna funkcia armatúr

Správna funkcia regulačných orgánov a systémov

Dosiahnutie technických parametrov ( kotla, poistného ventilu )

Hydraulické zaregulovanie vykurovacej sústavy

Skúška sa prevádza za prítomnosti investora a o jeho výsledku sa prevedie zápis do stavebného denníka.

**3. Technické a výkonové parametre**

**3.1 Prehľad inštalovaných elektrických výkonov**

Je uvedený vo výkaze výmer.

**3.2 Prehľad tepelných výkonov**

Je uvedený vo výkaze výmer.

**3.3 Spotreba chladu**

Je uvedený vo výkaze výmer.

**3.4 Technické záručné podmienky**

Garantované parametre zariadenia stlačeného vzduchu platia podľa pôvodných požiadaviek. Jedná sa o dodržanie podmienok uvedených v bode 1.3.

Rozsah garantovaných parametrov je uvedený formou max., resp. min. hodnoty vzduchu uvedených v bode 1.3.

Montáž zariadení stlačeného vzduchu bude vykonaná odborne k tomu oprávnenou organizáciou.

Nadväzujúce elektrorozvody, v súlade s odovzdanými požiadavkami pre príslušné profesie.

Jednotlivé elementy zariadení stlačeného vzduchu budú pred montážou riadne uskladnené v uzavretých priestoroch, chránených pred vplyvmi počasia.

Zariadenia budú po montáži odskúšané, zaregulované a bude vykonaná skúšobná prevádzka, obsluha musí byť riadne zaučená.

Zariadenia budú riadne udržiavané, v prevádzke sa budú dodržiavať prevádzkové predpisy pre jednotlivé elementy podľa technickej dokumentácie výrobkov, ktorá je súčasťou dodávky.

**3.5 Náhradné diely**

Náhradné diely prvého vybavenia sú zahrnuté v dodávke jednotlivých elementov.

Náhradné diely pre jedno- a viacročné prevádzky si musí zabezpečiť užívateľ podľa dokumentácie dodanej výrobcom zariadení stlačeného vzduchu elementov u ich výrobcu.

**4. Nátery**

Nátery zariadení stlačeného vzduchu a rozvodov nie sú potrebné pre ich konečnú úpravu z výroby. To isté platí aj pre závesný materiál a podporné konštrukcie..

**5. Izolácie**

Prívodné a odvodné potrubie je opatrené izoláciou podľa výkazu výmer.

**6. Pokyny pre montáž**

Montáž zariadení stlačeného vzduchu vykonať podľa výkresov a ZSZ - rozpočtu tejto projektovej dokumentácie. Podrobné pokyny pre montáž elementov sú uvedené v príslušných montážnych a prevádzkových predpisoch, projektovej dokumentácie.

Pri montáži je potrebné dbať na dokonalú čistotu jednotlivých elementov. Všetky kovové časti zariadení stlačeného vzduchu zariadenia chrániť proti atmosferickej elektrine vzájomným prepojením a uzemnením. Všetky spoje potrubia vyhotoviť ako tesné a vodivo prepojené.

**7. Ovládanie a spúšťanie**

Je súčasťou MaR, uvedená vyššie v tech.riešení.

Táto je súčasťou dodaných zariadení VZT+UK.

**8. Meranie a regulácia**

Dtto bod 7.

**9. Požiadavky na náväzné profesie**

**Stavebné práce**

* Vykonať otvory cez strechu a priečky podľa výkresov.

**Elektroinštalácia**

* Priviesť silový kábel do silového a riadiaceho rozvádzača VZT +UK

**10. Dodávatelia jednotlivých elementov**

Zariadenia stlačeného vzduchu v tomto projekte sú navrhnuté z elementov plne certifikovaných na území Slovenskej republiky.

**11. Hygiena, bezpečnosť a protipožiarna ochrana**

* hladiny hluku od zariadení v objekte ako aj do vonkajšieho priestoru nepresiahnu dovolené hodnoty podľa vyhlášky MZ SR č. 14-77

**12. Obsluha a údržba**

Zariadenia môžu obsluhovať a udržiavať len k tomu určení a riadne zaučení pracovníci. Návody na používanie, obsluhu a údržbu jednotlivých agregátov sú súčasťou dodávky.

26.3.2020 Ing. Hossa Dalibor