



REKONSTRUKCE MĚSTSKÝCH LÁZNÍ OPAVA

Profese: VZDUCHOTECHNIKA

Stupeň dokumentace: Dokumentace pro provedení stavby - DPS
Zpracoval: Ing. Jan Bosák
Datum zpracování: 01/2025



Obsah

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2	SKLADBA PD.....	3
3	ÚVOD	4
4	POPIS	5
5	ROZDĚLENÍ.....	5
6	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ	5
7	VÝPOČTOVÉ HODNOTY A PODKLADY.....	6
7.1	ENERGETICKÉ ZDROJE	6
7.2	PARAMETRY EXTERIÉRU:.....	6
7.3	POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VZDUCHU	6
7.4	PARAMETRY INTERIÉRU (TEPLOTA, VLHKOST, KVALITA VZDUCHU A TLAKOVÉ POMĚRY): 6	
7.5	POŽADAVKY NA OCHRANU PROTI HLUKU	6
8	VZDUCHOTECHNICKÉ SYSTÉMY	7
8.1	NÁROKY NA ENERGIE	9
8.2	IZOLACE A NÁTĚRY	9
8.3	PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ.....	9
8.4	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ.....	9
9	POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE	9
9.1	ELEKTRO	9
9.2	ZTI	10
9.3	VYT.....	10
9.4	MAR	10
9.5	STAVBA	10
10	POKYNY PRO MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ.....	10
11	ZÁVĚR	12
12	POZNÁMKY	12
13	POŽADAVKY NA MAR	12
14	TABULKA VÝKONŮ	19



1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Projekt:

Stavebník:	Statutární město Opava, Horní náměstí 69, 746 01, Opava
Projekt:	Rekonstrukce městských lázní Opava, Zámecký okruh 38/4, 746 01, Opava 1
Adresa:	Zámecký okruh 38/4, 746 01, Opava 1, parc.č. 6/4, k.ú. Opava - Město (711560)

Generální projektant:

Název:	Amun Pro s.r.o.
Adresa:	739 53 Třanovice 1

Zpracovatel profese vzduchotechniky:

Jméno:	Ing. Jan Bosák
Adresa:	Televizní 2618, Rožnov pod Radhoštěm 756 61
Kontakt:	bosak.jan@vztprojekt.cz

2 SKLADBA PD

Technická zpráva

Půdorys 1.PP (Demontáže)

Půdorys 1.PP (Nový stav)

Schémata

Výkaz výměr



3 ÚVOD

Projektová dokumentace je zpracována v požadovaném stupni „dokumentace pro provádění stavby, dále jen DPS“. K vypracování projektové dokumentace byly použity podklady dodané zadavatelem PD do data 15.1.2025 a níže uvedenou platnou legislativou týkající se řešené problematiky PD.

Úpravy zadání projektové dokumentace vzniklé a nenahlášené do výše uvedeného data budou zapracovány do dalšího stupně PD při jeho vypracování.

Použitým měřítkem výkresové části je 1:50. Výkresová část, technická zpráva i soupis prací obsahuje všechny zařízení, distribuční elementy, vzt potrubí, regulační a tlumící prvky na potrubní trase. Detaily některých částí bude potřeba dořešit až v průběhu samotné realizace dané části.

Projektant a jím vypracovaná PD předpokládá že účastník výběrového řízení a případná realizační firma je odborně způsobilá k provádění činnosti a k doplnění potřebných informací pro plnohodnotné zhotovení díla. Účastník výběrového řízení/realizátor je zodpovědný k pečlivému prozkoumání PD, její prodiskutování se všemi dotčenými stranami a případného doplnění vyžadovaných prací, materiálu a zařízení, které by v PD postrádal.

Účastník výběrového řízení/realizátor je povinen případné postrádané části díla doplnit a zahrnout do předkládané cenové nabídky, případně je diskutovat a připomínkovat s projektantem před podáním cenové nabídky, tak aby zajistil zhotovení celistvého a požadovaného díla.

Jestliže nebude opomenutí připomínkováno před podáním cenové nabídky, předpokládá se že účastník výběrového řízení/realizátor zahrnul do cenové nabídky vše nezbytné pro zhotovení kompletního díla.

Zhotovitel se zavazuje že prováděné činnosti a použité materiály při stavbě díla budou v souladu s PD, platnými normami, legislativou a certifikací ČR a EU.



4 POPIS

Jde o rekonstrukci vzduchotechniky umístěné v 1.PP bazénového objektu. V rámci rekonstrukce dojde k výměně veškerého vzduchotechnického potrubí a repasování stávajících VZT jednotek umístěných v 1.PP a sloužících pro větrání bazénu, šaten a wellness. Zařízení byly znehodnoceny zatopením prostor při povodních v roce 2024. Požadavkem projektu vzduchotechniky je repasování VZT jednotek (výměna nezbytných částí) a VZT potrubí (demontáž a montáž nového).

5 ROZDĚLENÍ

Zařízení č.1 – větrání bazénu

Zařízení č.2 – větrání wellness

Zařízení č.3 – větrání šaten

Demontáže

6 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- projektová dokumentace stavební části
- zaměření stávajícího stavu
- technické podklady výrobců zařízení

Při projektovém řešení se kromě výše uvedených podkladů vychází ze závazných podmínek těchto platných českých norem, směrnic a předpisů:

- ČSN EN 1505 - Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu - Rozměry
- ČSN EN 1507 - Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu - Požadavky na pevnost a těsnost
- ČSN EN 12237 - Pevnost a těsnost kovového plechového potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN 15727 - Potrubí a potrubní komponenty, těsnost, třídění a zkoušení



7 VÝPOČTOVÉ HODNOTY A PODKLADY

7.1 ENERGETICKÉ ZDROJE

Elektrická energie – uvažováno s připojením na elektrickou síť NN 3x 400 VAC a 1x 230 VAC / 50 Hz, která bude sloužit jako zdroj energie pro pohon všech komponentů VZT systému jako jsou elektromotory, servopohony, části regulace apod.

VYT – Topnou vodu do vodních výměníků zajistí profese vytápění (včetně směšovacích sad), dle parametrů níže. Dále profese vytápění zajistí vytápění přistavované a rekonstruované části.

7.2 PARAMETRY EXTERIÉRU:

Zachován stávající stav.

7.3 POTŘEBNÉ MNOŽSTVÍ VZDUCHU

Zachován stávající stav.

7.4 PARAMETRY INTERIÉRU (TEPLOTA, VLHKOST, KVALITA VZDUCHU A TLAKOVÉ POMĚRY):

Zachován stávající stav.

7.5 POŽADAVKY NA OCHRANU PROTI HLUKU

Zachován stávající stav.



8 VZDUCHOTECHNICKÉ SYSTÉMY

Zařízení č.1 – větrání bazénu

Zařízení č.2 – větrání wellness

Zařízení č.3 – větrání šaten

Obsluhované prostory jsou bazénového charakteru s obsahem vyšší vlhkosti a chlóru ve větrané vzdušině. K obsluze budou zachovány stávající zařízení, které budou repasovány, vyčištěny a dezinfikovány. Stávající, repasované VZT jednotky se skládají z kapsových filtrů přívodu vzduchu G4, odvodu vzduchu G4, deskového rekuperátoru s bypassem, směšovací klapky (krom větrání šaten), ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu (s AC motorem), vodního ohříváče s protimrazovou ochranou (směšovací sada (kvalitativní) – dodávka profese ÚT), těsných uzavíracích klapek, van odtoku kondenzátu vč. zápachových uzávěrek, podstavného rámu apod.

Vlhkost a teplota vzduchu na přívodu bude regulována dle aktuální potřeby/stavu v interiéru (využití stávajících čidel v interiéru). Zařízení budou ovládána samostatným systémem měření a regulace – zajistí profese MaR v minimálním rozsahu dle požadavků VZT. VZT potrubí v 1.PP bude kompletně demontováno a nahrazeno novým. Trasy budou zachovány, stejně tak jako dimenze a rozměry vzduchotechnického potrubí. Ostatní části objektu (1.NP apod.) nejsou předmětem projektu. Sací a výfukové žaluzie a mřížky budou demontovány, vyčištěny a namontovány zpět. Potrubí pro odtahu a výfuku odpadního vzduchu bude ve spojích tmeleno (vodotěsné). Veškeré nové rozvody budou provedeny z ALP potrubí (předizolované panely s hliníkovým povrchem a izolační pěnou) tl. min. 20 mm (do agresivního prostředí – s polyesterovou vrstvou (odolnost vůči agresivnímu prostředí bazénových prostor – chlóru + vyšší vlhkost)) spojované skrytými profily z PVC. Zavěšení VZT potrubí bude provedeno pomocí závitových tyčí, objímek a profilů v závislosti na typu a rozměru potrubí s odstupovou vzdáleností zavěšení cca 2 m, dále dle požadavků výrobce potrubí a komponentů.

El. silnoproud – napájení VZT jednotky ve strojovně (koordinovat s profesí MaR)

El. silnoproud – vypnutí všech VZT zařízení (ztrátou napájení) v případě spuštění EPS (pokud v objektu EPS je)



VYT – dodávka topné vody do vodních ohřivačů vč. dodávky směšovacího uzlu (kvalitativně čerpadlo + směšovací ventil + armatury ...)

ZTI – odvod kondenzátu od VZT jednotek (zachovat stávající 3ks, jen vyměnit zápachové uzávěrky za nové)

Stavba - prostupy, zapravení (vč. požárních ucpávek)

MaR dle samostatných požadavků, viz. níže.

Dále viz. požadavky na ostatní profese níže.

Poznámky

- Repasování stávající VZT jednotky bylo zvoleno s ohledem na umístění strojovny VZT, umístění VZT jednotky, prostorové a finanční náročnosti nové VZT, atd.
- V rámci retrofitu VZT jednotky budou vyměněny všech části, které jsou zničeny nebo by mohly být do budoucna kazové. Primárně budou vyměněny všechny vodní výměníky, ventilátory, filtry, servopohony, klapky, čidla, manostaty, FM, případně i těsnění apod. Ostatní části VZT jednotky budou vyčištěny a dezinfikovány.
- S ohledem na stávající prostory je v rámci výkaz výměr uvažováno s rezervou pro obtížně přístupná místa, kde nebylo možné zaměření v rámci projekčních prací, a bude nezbytné provést zaměření až při samotné demontáži starých rozvodů.
- Potrubí je doporučeno vyrábět až dle skutečných/demontovaných a zaměřených rozměrů tvarovek na stavbě - dle skutečnosti. Výkresová dokumentace se může vůči skutečnému stavu mírně lišit – rozměrové odchylky.
- Tvarovky větších rozměrů bude nezbytné transportovat po částech a složit na stavbě. Limitující transportní otvor je 1,4x2 m.
- Při zmapování stávajících tras, ani při kontrole dostupných dokumentací VZT, nebyly nalezeny tlumiče hluku v potrubní síti. V případě zjištění tlumičů hluku v průběhu demontáže, budou tyto zjištění hlášeny TDI, či AD.
- Při uvádění do provozu budou nastaveny požadované parametry zařízení, a to v koordinaci s profesí MaR.
- Zaregulování objemového průtoku vzduchu bude provedeno profesionální technikou.
- Před spuštěním do provozu bude proveden několika denní zkušební provoz s odzkoušením provozních stavů.



Demontáže

V rámci rekonstrukce řešené části objektu proběhne demontáž VZT potrubí (včetně izolace, komponent apod.) v 1.PP a vybrané části VZT jednotek (vodní výměníky, ventilátory, filtry, servopohony, čidla, manostaty, FM, těsnění apod.) sloužící pro větrání bazénu, šaten a wellness. V případě nejasnosti demontování, bude před demontováním konzultováno s TDI a AD.

8.1 NÁROKY NA ENERGIE

K zajištění chodu zařízení je třeba zabezpečit následující zdroje energií, viz. příloha technické zprávy: **Přehled výkonů VZT zařízení v příloze**

8.2 IZOLACE A NÁTĚRY

VZT potrubí bude provedeno z ALP potrubí, doporučený součinitel tep. vodivosti $\lambda=0,02$ W/m.K, třída reakce na oheň B-S3, d0. Potrubí bude opatřeno nátěrem s odolností do agresivního prostředí (bazénové prostory). Odvodní potrubí bude ve spojích tmeleno (vodotěsné).

8.3 PROTIHLUKOVÁ A PROTITŘESOVÁ OPATŘENÍ

Zachován stávající stav.

8.4 POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

Zachován stávající stav.

9 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

9.1 ELEKTRO

- Viz. požadavky pod popisem jednotlivých zařízení výše
- Uzemnění a pospojování VZT zařízení, potrubí atd.
- opatření el. zařízení výstražnými štítky dle ČSN ISO 3864
- elektrická zařízení budou připojena a jištěna dle příslušných ČSN, standardů a doporučení výrobce zařízení

Profese elektro je předmětem samostatné části projektové dokumentace.



9.2 ZTI

- Viz. požadavky pod popisem jednotlivých zařízení výše

Profese ZTI je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

9.3 VYT

- Viz. požadavky pod popisem jednotlivých zařízení výše

Profese VYT je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

9.4 MAR

- Viz. požadavky níže.

Profese MaR je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

9.5 STAVBA

- Viz. požadavky pod popisem jednotlivých zařízení výše
- Vybourání otvorů pro potrubí VZT a začištění po montáži

Profese stavba je předmětem samostatné části projektové dokumentace.

10 POKYNY PRO MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU ZAŘÍZENÍ

- Realizační firma v rámci své dodávky provede rozpis VZT potrubí pro výrobní a montážní účely (rozdělení vzduchovodů na jednotlivé tvarovky a roury včetně potřebných „doměrů“) včetně kontroly PD ve smyslu úplnosti.
- Realizační firma před naceněním provede prohlídku stávajících prostorů a přesný rozsah, v případě novostavby dle prozkoumání PD. Rozvody VZT budou instalovány před ostatními profesemi - prostorové nároky.
- Osazení VZT zařízení a jejich kcí bude provedeno na podložky z rýhované gumy (antivibrační opatření).
- Všechny kovové/vodivé části VZT rozvodů a zařízení budou vodivě spojeny a uzemněny
- Montáž všech VZT zařízení bude provedena odbornou montážní firmou. Navržena VZT zařízení budou montována podle montážních předpisů jednotlivých VZT prvků.



- Všechny odbočky, rozbočky a nástavce na čtyřhranných potrubních rozvodech budou vybaveny náběhovými plechy - třetí stupeň regulace.
- Při montáži musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření dle platných předpisů.
- Veškerá zařízení musí být po montáži vyzkoušena a zaregulována dle projektové dokumentace, pokud v průběhu realizace nebylo odsouhlaseno jinak. Po vyregulování systému bude zajištěno přeměření výkonů a orientační hlučnosti zařízení.
- Zaregulování bude provedeno profesionální vybavením
- Zařízení bude před spuštěním do trvalého provozu řádně odzkoušeno na všechny možné provozní stavy
- Uživatel/ obsluha musí být řádně seznámen s funkcí, provozem a údržbou zařízení.
- VZT zařízení, seřizena a odevzdána do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů vzduchotechnických zařízení, pokud není v PD uvedeno jinak. Při provozu odpovídá za bezpečnost práce provozovatel. Všechny podmínky pro bezpečnou práci musí být uvedeny v provozním řadu.
- Vypracování provozního řadu včetně zaškolení obsluhy zajistí dodavatel.
- VZT zařízení musí být pravidelně kontrolována, čištěna a udržována stále v provozuschopném stavu. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou kontrolu a bezpečnou obsluhu nebo údržbu. V rámci měření a regulace bude zajištěno kontrolování zanášení filtrů VZT zařízení prostřednictvím měření tlakové difference filtru. O údržbě musí být veden záznam a jejich frekvence bude určena v provozním řadu – zajisti dodavatel s ohledem na požadavky výrobce VZT zařízení.
- Výměna dílčích prvků vzduchotechnických a klimatizačních zařízení a následné nakládání s nimi bude prováděna podle předpisů jednotlivých výrobců.
- Navržena VZT zařízení budou řízena a regulována systémem měření a regulace – profese MaR. Údržbu a kontrolu nad chodem zařízení bude zajišťovat technický správce, který musí být pro tuto činnost zaškolen.



11 ZÁVĚR

PD je vypracována za účely DPS a není určena jako výrobní/dílenská.

12 POZNÁMKY

Ve stávající, rekonstruované části stávajícího objektu bude provedena demontáž stávajících VZT zařízení. V rámci demontáže proběhne i odvoz a likvidace demontovaných zařízení, potrubí, izolací, armatur apod. odpady, které budou dle skutečného stavu rozlišeny v souladu s kategorizací a katalogem odpadů ve smyslu Zákona o odpadech č. 223/2015 Sb., kterým se mění Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dále se bude nakládání s odpady řídit vyhláškou MŽP č. 83/2016 Sb., o katalogu odpadů, kterou se ruší dnem 1.4.2016 vyhl. č. 381/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů, účinná od 21.3.2016 (změny v průběžné evidenci atd.).

13 POŽADAVKY NA MAR

ZAŘÍZENÍ Č.1 – VZT BAZÉN

VZT JEDNOTKA:

- ZAP/VYP a zpětná vazba uzavíracích klapek (sání, výfuk) s chodem VZT jednotky (2ks) – servopohony se zpětnou pružinou/havarijní funkcí (kroutící moment viz. schéma)
- Měření a signalizace tlakové difference filtrů (2ks, tlaky viz. schéma)
- Plynula regulace a zpětná vazba klapky bypassu deskového rekuperátoru (1ks), dle potřeby odmrazování a rekuperace tepla (kroutící moment viz. schéma)
- Měření teploty na deskovém rekuperátoru – hlídání námrazy => plynulá regulace průtoku čerstvého vzduchu přes bypass
- Plynula regulace a zpětná vazba klapky na směšování (1ks), dle relativní vlhkosti a teploty na odtahu/sání/přívodu (kroutící moment viz. schéma)
- ZAP/VYP, zpětná vazba (hlídání tlakové difference/chybová hláška) ventilátorů s AC motorem (2ks) => plynulá regulace skrze FM + vypnuto
- ZAP/VYP a plynulá regulace ohřevu - vodního ohříváče (směšovací sady = čerpadlo + směšovací ventil => kvalitativně, dodávka profese ÚT)

Čidla VZT:

- měření teploty dle schémata
- měření teploty na zpátečce topné vody (pro vodní ohříváč)



- protimrazová ochrana vodního výměníku
- měření relativní vlhkosti dle schémata
- manostaty tlakové difference filtrů dle schémata
- manostaty tlakové difference na ventilátorech dle schémata

Základní funkce zařízení:

- Rekuperace tepla
- Měření a hlídání nastaveného průtoku vzduchu/chodu ventilátorů (snímání tlakové difference)
- Měření a úprava teploty vzduchu ve VZT jednotce (dle schémata) dle nastavených parametrů a požadavků (požadovaných hodnot)
- Měření vlhkosti vzduchu (dle schémata) a regulace směšování/cirkulace vzduchu dle aktuálních parametrů a požadavků (požadovaných hodnot)
- Náběhové a doběhové časy ventilátorů
- Nastavení hystereze teploty a vlhkosti
- Nastavení rychlosti reakce na měřené parametry teploty a vlhkosti v závislosti na rozsah (spodní-horní hranice)
- Plynulá regulace úpravy teploty přiváděného vzduchu
- Požadavek na teplo směrem do kotelny (typ potřebného výstupu koordinovat s kotelnou/dle zdroje tepla)
- Spuštění protimrazové ochrany vodního ohříváče:
 - Při poklesu venkovní teploty $t_e < 0^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty na zpátečce vodního ohříváče $< +15^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty vzduchu za vodním ohříváčem $< +13^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při odstavení VZT
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
- Hlídání časů pro dosažení požadované hodnoty – při překročení = signalizace
- Vypnutí signálem EPS, či napájením v případě požárního poplachu (koordinovat s El.silnoproud)
- Signalizace/alarmy chybových parametrů, komponentů apod.
- Signalizace servisních hlášení podle provozních hodin, tlakové difference filtrů apod.
- Uživatelské prostředí k ovládání, vizualizace do PC => dle požadavku investora
- Možnost obsluhy nastavení časových programů s nastavením parametrů průtoku vzduchu (stupně otáček ventilátorů)
- úpravy parametrů a vstup do nastavení pouze pod hesle/přihlášením



- Uživatelské prostředí k ovládání (HMI), integrace do stávajícího BMS, vizualizace => dle požadavku investora

Řízení teploty a vlhkosti:

- teplota přiváděného vzduchu z VZT jednotky $t_p = +25 - +40\text{ °C}$ (dle nastavené a skutečné teploty odtahovaného vzduchu z prostoru bazénu, doporučená teplota v prostoru bazénu $t_o = +30\text{ °C}$)
- relativní vlhkost přiváděného vzduchu z VZT jednotky $\phi_p = 65 - 30\%$, v závislosti na teplotě přiváděného vzduchu ($t_p = +25 - +40\text{ °C}$), relativní vlhkost přiváděného vzduchu regulovat dle nastavené a skutečné r.v. odtahovaného vzduchu z prostoru bazénu, doporučená r.v. v prostoru bazénu $\phi_o = 60\%$)
- r.v. přiváděného vzduchu regulovat pomocí směšovací klapky
 - při nižší r.v. na odtahu bude procento cirkulačního vzduchu vyšší (30 - 60 %)
 - při vyšší r.v. na odtahu bude procento cirkulačního vzduchu nižší (0 - 30 %)
 - 60 % cirkulačního vzduchu je maximum (umožnit nastavení)
- Doporučený rozsah relativní vlhkosti vzduchu na odtahu $\phi_o = 40 - 65\%$ (při teplotě $+30\text{ °C}$)
- Nejnižší povolená teplota přiváděného vzduchu $t_{pmin} = +25\text{ °C}$
- teplota vzduchu v interiéru $t_i = +29 - +30\text{ °C}$
- relativní vlhkost vzduchu v interiéru $\phi_i = 40 - 65\%$

ZAŘÍZENÍ Č.2 – VZT WELLNESS

VZT JEDNOTKA:

- ZAP/VYP a zpětná vazba uzavíracích klapek (sání, výfuk) s chodem VZT jednotky (2ks) – servopohony se zpětnou pružinou/havarijní funkcí (kroutící moment viz. schéma)
- Měření a signalizace tlakové difference filtrů (2ks, tlaky viz. schéma)
- Plynulá regulace a zpětná vazba klapky bypassu deskového rekuperátoru (1ks), dle potřeby odmrazování a rekuperace tepla (kroutící moment viz. schéma)
- Měření teploty na deskovém rekuperátoru – hlídání námrazy => plynulá regulace průtoku čerstvého vzduchu přes bypass
- Plynulá regulace a zpětná vazba klapky na směšování (1ks), dle relativní vlhkosti a teploty na odtahu/sání/přívodu (kroutící moment viz. schéma)
- ZAP/VYP, zpětná vazba (hlídání tlakové difference/chybová hláška) ventilátorů s AC motorem (2ks) => plynulá regulace skrze FM + vypnuto
- ZAP/VYP a plynulá regulace ohřevu - vodního ohříváče (směšovací sady = čerpadlo + směšovací ventil => kvalitativně, dodávka profese ÚT)



Čidla VZT:

- měření teploty dle schémata
- měření teploty na zpátečce topné vody (pro vodní ohřívač)
- protimrazová ochrana vodního výměníku
- měření relativní vlhkosti dle schémata
- manostaty tlakové difference filtrů dle schémata
- manostaty tlakové difference na ventilátorech dle schémata

Základní funkce zařízení:

- Rekuperace tepla
- Měření a hlídání nastaveného průtoku vzduchu/chodu ventilátorů (snímání tlakové difference)
- Měření a úprava teploty vzduchu ve VZT jednotce (dle schémata) dle nastavených parametrů a požadavků (požadovaných hodnot)
- Měření vlhkosti vzduchu (dle schémata) a regulace směšování/cirkulace vzduchu dle aktuálních parametrů a požadavků (požadovaných hodnot)
- Náběhové a doběhové časy ventilátorů
- Nastavení hystereze teploty a vlhkosti
- Nastavení rychlosti reakce na měřené parametry teploty a vlhkosti v závislosti na rozsah (spodní-horní hranice)
- Plynulá regulace úpravy teploty přiváděného vzduchu
- Požadavek na teplo směrem do kotelny (typ potřebného výstupu koordinovat s kotelnou/dle zdroje tepla)
- Spuštění protimrazové ochrany vodního ohřívače:
 - Při poklesu venkovní teploty $t_e < 0^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty na zpátečce vodního ohřívače $< +15^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty vzduchu za vodním ohřívačem $< +13^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
 - Při odstavení VZT
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotelny (chod hlavního čerpadla)
- Hlídání časů pro dosažení požadované hodnoty – při překročení = signalizace
- Vypnutí signálem EPS, či napájením v případě požárního poplachu (koordinovat s El.silnoproud)



- Signalizace/alarmy chybových parametrů, komponentů apod.
- Signalizace servisních hlášení podle provozních hodin, tlakové difference filtrů apod.
- Uživatelské prostředí k ovládání, vizualizace do PC => dle požadavku investora
- Možnost obsluhy nastavení časových programů s nastavením parametrů průtoku vzduchu (stupně otáček ventilátorů)
- úpravy parametrů a vstup do nastavení pouze pod hesle/přihlášením
- Uživatelské prostředí k ovládání (HMI), integrace do stávajícího BMS, vizualizace => dle požadavku investora

Řízení teploty a vlhkosti:

- teplota přiváděného vzduchu z VZT jednotky $t_p = +25 - +40\text{ °C}$ (dle nastavené a skutečné teploty odtahovaného vzduchu z prostoru, doporučená teplota v prostoru $t_o = +26\text{ °C}$)
- relativní vlhkost přiváděného vzduchu z VZT jednotky $\phi_p = 65 - 30\%$, v závislosti na teplotě přiváděného vzduchu ($t_p = +25 - +40\text{ °C}$), relativní vlhkost přiváděného vzduchu regulovat dle nastavené a skutečné r.v. odtahovaného vzduchu z prostoru, doporučená r.v. v prostoru $\phi_o = 60\%$)
- r.v. přiváděného vzduchu regulovat pomocí směšovací klapky
 - při nižší r.v. na odtahu bude procento cirkulačního vzduchu vyšší (30 - 60 %)
 - při vyšší r.v. na odtahu bude procento cirkulačního vzduchu nižší (0 - 30 %)
 - 60 % cirkulačního vzduchu je maximum (umožnit nastavení)
- Doporučený rozsah relativní vlhkosti vzduchu na odtahu $\phi_o = 40 - 65\%$ (při teplotě $+26\text{ °C}$)
- Nejnižší povolená teplota přiváděného vzduchu $t_{pmin} = +20\text{ °C}$
- teplota vzduchu v interiéru $t_i = +24 - +26\text{ °C}$
- relativní vlhkost vzduchu v interiéru $\phi_i = 40 - 65\%$

ZAŘÍZENÍ Č.3 – VZT ŠATNY

VZT JEDNOTKA:

- ZAP/VYP a zpětná vazba uzavíracích klapek (sání, výfuk) s chodem VZT jednotky (2ks) – servopohony se zpětnou pružinou/havarijní funkcí (kroutící moment viz. schéma)
- Měření a signalizace tlakové difference filtrů (2ks, tlaky viz. schéma)
- Plynula regulace a zpětná vazba klapky bypassu deskového rekuperátoru (1ks), dle potřeby odmrazování a rekuperace tepla (kroutící moment viz. schéma)
- Měření teploty na deskovém rekuperátoru – hlídání námrazy => plynulá regulace průtoku čerstvého vzduchu přes bypass
- ZAP/VYP, zpětná vazba (hlídání tlakové difference/chybová hláška) ventilátorů s AC motorem (2ks) => plynulá regulace skrze FM + vypnuto



- ZAP/VYP a plynulá regulace ohřevu - vodního ohříváče (směšovací sady = čerpadlo + směšovací ventil => kvalitativně, dodávka profese ÚT)

Čidla VZT:

- měření teploty dle schémata
- měření teploty na zpátečce topné vody (pro vodní ohříváč)
- protimrazová ochrana vodního výměníku
- měření relativní vlhkosti dle schémata
- manostaty tlakové difference filtrů dle schémata
- manostaty tlakové difference na ventilátorech dle schémata

Základní funkce zařízení:

- Rekuperace tepla
- Měření a hlídání nastaveného průtoku vzduchu/chodu ventilátorů (snímání tlakové difference)
- Měření a úprava teploty vzduchu ve VZT jednotce (dle schémata) dle nastavených parametrů a požadavků (požadovaných hodnot)
- Měření vlhkosti vzduchu ve (dle schémata)
- Náběhové a doběhové časy ventilátorů
- Nastavení hystereze teploty a vlhkosti
- Nastavení rychlosti reakce na měřené parametry teploty a vlhkosti v závislosti na rozsah (spodní-horní hranice)
- Plynulá regulace úpravy teploty přiváděného vzduchu
- Požadavek na teplo směrem do kotleny (typ potřebného výstupu koordinovat s kotelnou/dle zdroje tepla)
- Spuštění protimrazové ochrany vodního ohříváče:
 - Při poklesu venkovní teploty $t_e < 0^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + požadavek do kotleny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty na zpátečce vodního ohříváče $< +15^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotleny (chod hlavního čerpadla)
 - Při poklesu teploty vzduchu za vodním ohříváčem $< +13^{\circ}\text{C}$
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotleny (chod hlavního čerpadla)
 - Při odstavení VZT
 - ZAP oběhového čerpadla + otevření směšovacího ventilu na 100 % + požadavek do kotleny (chod hlavního čerpadla)
- Hlídání časů pro dosažení požadované hodnoty – při překročení = signalizace
- Vypnutí signálem EPS, či napájením v případě požárního poplachu (koordinovat s El.silnoproud)
- Signalizace/alarmy chybových parametrů, komponentů apod.



- Signalizace servisních hlášení podle provozních hodin, tlakové difference filtrů apod.
- Uživatelské prostředí k ovládání, vizualizace do PC => dle požadavku investora
- Možnost obsluhy nastavení časových programů s nastavením parametrů průtoku vzduchu (stupně otáček ventilátorů)
- úpravy parametrů a vstup do nastavení pouze pod hesle/přihlášením
- Uživatelské prostředí k ovládání (HMI), integrace do stávajícího BMS, vizualizace => dle požadavku investora

Řízení teploty a vlhkosti:

- teplota přiváděného vzduchu z VZT jednotky $t_p = +25 - +40\text{ °C}$ (dle nastavené a skutečné teploty odtahovaného vzduchu z prostoru, doporučená teplota v prostoru $t_o = +24\text{ °C}$)
- Nejnižší povolená teplota přiváděného vzduchu $t_{pmin} = +20\text{ °C}$
- teplota vzduchu v interiéru $t_i = +24 - +26\text{ °C}$
- doporučená relativní vlhkost vzduchu v interiéru $\phi_i = 40 - 65\%$

POZNÁMKY

Profese MaR zajistí dodávku komponentů pro měření a regulaci, jako jsou servopohony, čidla, manostaty, FM, ovladače, regulátory apod. (vč. prokabelování), pro výše uvedená zařízení.



14 TABULKA VÝKONŮ

Pozice zařízení	Název	Počet (ks)	VENTILÁTORY				ELEKTRICKÁ ENERGIE					ZZT		FILTRACE		ROZMĚRY			OHŘEV - VODA					ZTI	OVLÁDÁNÍ
			Průtok vzduchu-přívod V_p (m^3/h)	Externí tlak Δp_{ext} (Pa)	Průtok vzduchu-odvod V_o (m^3/h)	Externí tlak Δp_{ext} (Pa)	Přípojný elektrický příkon P (kW)	Přípojný elektrický proud I (A)	Provozní elektrický příkon P_p (kW)	Provozní elektrický proud I_p (A)	Napětí U (V) / Frekvence (Hz)	ZZT - Rekuperace - suchá účinnost (%)	Typ ZZT	PŘÍVOD	ODVOD	šířka (mm)	výška (mm)	délka (mm)	Topný výkon Q_t (kW)	Spád ($^{\circ}C$)	Regulační sada	Tlaková ztráta výměníku na straně vody (kPa)	Přípojení (")	Počet vývodů kondenzátu	
1	VĚTRÁNÍ BAZÉNU - VZT JEDNOTKA	1	33000	390	35000	380	37	-	-	-	3x400/50	72	deskový	G4	G4	2580	2800	6530	390,2	80/65	ANO	7,2	DN80	2	MaR
2	VĚTRÁNÍ WELLNESS - VZT JEDNOTKA	1	4900	520	4900	530	6	-	-	-	3x400/50	70	deskový	G4	G4	800	1720	3400	54,6	80/65	ANO	24,2	DN25	2	MaR
3	VĚTRÁNÍ ŠATEN - VZT JEDNOTKA	1	11900	440	11000	440	11	-	-	-	3x400/50	73	deskový	G4	G4	1250	2120	3850	132,7	80/65	ANO	21	DN32	2	MaR
																-	-	-							