

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:		Ateliér Velehradský, s. r. o Libušino údolí 203/76, 623 00, Brno IČ: 292 63 140 Vedoucí projektu: Ing. Michal Palíšek E: palisek@velehradsky.cz T: +420 547 221 936		STUPEŇ PD: DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY		AUTORIZACE:	
SUBDODAVATEL:		Petr Šaněk E: psanek.elektroprojekt@gmail.com		STAVEBNÍ OBJEKT: SO 01			
STAVEBNÍK:		JIHOMORAVSKÝ KRAJ		ČÁST PD: DOKUMENTACE OBJEKTŮ			
MÍSTO STAVBY:		BUČOVICE, Zahradní 761		PROFESNÍ ČÁST: D.1.4-TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB MAR			
DATUM:		03/2019		MĚŘÍTKO: ---			
ČÍSLO AKCE:		NÁZEV AKCE:		ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:		VYPRACOVAL:	
1427		Domov pro seniory v Bučovicích		Petr Šaněk		Petr Šaněk	
NÁZEV VÝKRESU:		TECHNICKÁ ZPRÁVA					
STUPEŇ PD:	STAVEBNÍ OBJEKT:	ČÁST PD:	Č. VÝKRESU:	Č. REVIZE:	Č. PARÉ:		
DPS	SO 01	D	MAR 01				

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	<i>Domov pro seniory v Bučovicích</i>
Projektovaná část:	SO 01.11 - MĚŘENÍ A REGULACE
Investor:	<i>Jihomoravský kraj</i>
Hlavní projektant:	Ateliér Velehradský, s.r.o., Libušino údolí 203/76, 623 00, Brno
Vypracoval:	Petr Šaněk
Projekční stupeň:	Dokumentace pro provádění stavby

1.2 Rozsah projektu

Tato projektová dokumentace řeší pro objekt Domov pro seniory v Bučovicích měření & regulace (dále jen MaR) pro jednotlivé VZT jednotky, kotelnu, technologii chlazení a ostatní menší technologická zařízení. Projekt dále řeší lokální regulaci teploty v jednotlivých místnostech, tzn. fan-coilů (dále jen FCU), monitoring energií.

1.3 Soupis projekčních podkladů

- ◆ zadání a požadavky investora
- ◆ projektové dokumentace VZT, ÚT, CHL, elektro, ZTI
- ◆ koordinační schůzky a jednání s investorem a projektanty jednotlivých profesí
- ◆ katalogové listy technologických zařízení
- ◆ katalogové listy ostatních zařízení

1.4 Předpisy a normy

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, následně také v souladu s předpisy a normami ČSN, platnými v době jejího zpracování. Elektrická zařízení a jejich montáž musí odpovídat platným normám a předpisům, zejména:

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrická instalace nízkého napětí - část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrická instalace budov - část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	Elektrická zařízení - část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2130 ed.2	Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN EN 61140 ed. 2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN EN 378-3	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla. Bezpečnostní a environmentální požadavky, část 3: Instalační místo a ochrana osob

2. TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 Napěťová soustava

Rozvaděče 1DMR1-5, 2MB1-2, 3MB1-2	3/N/PE AC 50Hz , 400/230V / TN-S 1/N/PE AC 50Hz , 230V / TN-S 2 DC 24V / IT
-----------------------------------	---

2.2 Ochrana před úrazem el. proudem

Obecně bude ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených ČSN 33 2000-4-41.

V jednotlivých napěťových soustavách bude ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí provedena následovně:

AC 400/230V / TN	samočinným odpojením od zdroje v síti TN s uzemněním a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 bod 413.1.1, 413.1.2.1 a 413.1.3
DC 24V / IT	samočinným odpojením od zdroje v síti IT s uzemněním a pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 bod 413.1.1, 413.1.2.1 a 413.1.5

2.3 Charakteristika prostředí – vnější vlivy

Určení vnějších vlivů je přílohou projektové dokumentace části elektro-silnoproud.

2.4 Ochrana proti přepětí

Přepětí šířící se po napájecí síti bude omezeno pomocí třístupňové ochrany. První a druhý stupeň ochrany bude osazen v rozvaděčích profese elektro-silnoproud. Třetí stupeň ochrany (SPD – typ 3), který zabezpečí ochranu řídicího systému před pulzním přepětím a VF rušením, bude osazen v jednotlivých rozvaděčích MaR.

2.5 Rozvaděče příkony MaR

1DMR1 - m.č.1.64

Síť: 5kW 400V

DA: 3kW 400V

1DMR2 - m.č.1.63

Síť: 35kW 400V

DA: 3kW 400V

1DMR3 - m.č.1.58

Síť: 5kW 400V

DA: 9kW 400V

1DMR4 - m.č.1.60

Síť: 5kW 400V

DA: 1kW 400V

1DMR5 - m.č.1.72

Síť: 5kW 400V

DA: 6kW 400V

Centrála BMS m.č.1.53

2x Zásuvka 230V Síť

2x Zásuvka 230V DA

SK - datová zásuvka

V rozvaděčích DMR budou osazeny UPS napojené na síť DA, pro zálohování ŘS a napájení komunikací mezi jednotlivými rozvaděči.

3.POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

3.1 Řídicí systém

Jednotlivé technologické celky budou řízeny pomocí samostatných regulátorů na bázi volně programovatelných podstanic s rozšiřujícími moduly, vzájemně propojených komunikačním rozhraním Ethernet, a následně připojeny k dispečerskému pracovišti. Tyto regulátory zajistí řízení a ovládání dané technologie na kvalitativně vysoké úrovni za předpokladu optimálního využití energií. Požadovaný provoz příslušného zařízení bude prováděn na základě zadaného software.

3.2 Dispečerské pracoviště

Ovládaná technologie objektu, vč. sledování provozních a poruchových stavů, bude umístěna v m.č.1.53.

Pomocí vizualizačního (grafického) softwaru bude obsluze dispečinku dovoleno provádět přímé zásahy do provozu technologického zařízení, parametrování regulačních okruhů, zadávání žádaných hodnot, apod. Veškerá data budou průběžně zálohována na datové úložiště. Pro propojení jednotlivých podstanic a PC bude využito síť objektu. V rámci realizace bude vše konzultováno se správcem sítě, který vyhradí příslušné IP adresy.

3.3 Technologie budovy

Řídicí systém bude ovládat navrženou technologii dle funkčních celků a také podle dispozičního umístění. Jednotlivé podstanice MaR budou umístěny v příslušných rozvaděčích, v místě řízené technologie.

Technologie

Zdroj tepla

Základním zdrojem tepla pro objekt bude dvojice plynových stacionárních velkoobjemových kondenzačních kotlů (tř.NOx 6) v kotelně 3.kategorie v 1.NP objektu s instalovaným výkonem 2x 114kW. Kotle budou v uzavřeném provedení „C“ bez nároku na přívod vzduchu z místnosti – ta bude mít zajištěno jen základní půlnásobnou výměnu vzduchu.

Výměna vzduchu v kotelně :

šířka 3,66 m
délka 5,9 m
světlost 3,27 m
objem 70,57 m³
násobnost 0,5
nutná výměna 35,28 m³/h (viz VZT)

Zvoleno bylo řešení s děleným odkouřením (sání dvěma průduchy 160mm z prostoru nad střechou zdroje (ve společném kiosku se ZTI a VZT) a výfuk spalin společným komínem prům.200mm v normou požadovaném odstupu nad střechu objektu). Délkové parametry i technické podrobnosti vyplývají z VD (přímý přívod spalovacího vzduchu , vyústění 1000mm nad horní hranu konstrukce střechy, kontrolní a revizní prvky po výšce,..). Výstup z tohoto trvale pracujícího zdroje bude dvojicí potrubí do sdruženého rozdělovače (dle požadavků - max.70°C). V kiosku bude umístěn havarijní uzávěr plynu (dodávka ZTI) s vazbou na vyhodnocení poruchových stavů. Větrání prostoru kotelny (uzavřené spotřebiče) bude přetlakové s 0,5násobnou výměnou (do 50m³/h), havarijní a letní ochlazovací větrání pak regulovatelné v rozsahu 100-500m³/h (zařízení 9.2 - viz VZT). Kotle se střídají v provozním vytížení za pomoci klapek na vratné vodě a spalinových klapek (obě ovládá automatika kotle). V případě výpadku jednoho z kotlů je možno provést jeho odstavení na vstupních a výstupních armaturách a provést opravu. Zdroj je pak funkční na 50% výkonu, což plně pokrývá potřebu na vytápění a průběžný ohřev TV a z větší části potřebu na provoz VZT jednotek při maximálním využití rekuperace. Kotle jsou vybaveny separátně svými malými expanzními nádobami a soustava je osazena větší 300l nádobou na společném vratném potrubí. Kotle i přívod vody jsou opatřeny pojistnými ventily s nastavením otevíracího tlaku na 5,5bar (přetlak). Minimální provozní tlak je určen s ohledem na ochranu čerpadel před kavitací na 1bar (100kPa přetlaku) při statickém tlaku cca 95kPa.

Zdroj bude řízen na výstupní teplotu s ekvitemní křivkou 70°C / -15°C. Kotle nevyžadují ochranu proti minimálnímu průtoku a díky konstrukčnímu řešení nejsou vybaveny kotlovými čerpadly.

Otopná soustava

Otopná soustava se dělí dle dosahovaných teplotních úrovní.

Na rozdělovači budou osazeny 4 větve s čerpadly 172.Čsek.001-004 .

První instalovaná větev nalevo od hlavního přívodu z kotlů obsluhuje armaturou 172.3cV.002 ekvitemně směřovaný okruh otopných těles s distribučním čerpadlem 172.Čsek.002. Okruh je za výstupem z kotelny sveden do hlavního distribučního kanálu a po vstupu „na ovál“ se dělí – severní větev obsluhuje stoupačky až po křížení s kanálem VZT a jižní větev obchází většinu objektu stavebně připraveným kanálem. Dělení pod chodbou je zapotřebí pečlivě výškově

provést s odvodušněním a odvodněním – po dokončení desky 1.NP bude tento prostor jen obtížně přístupný. Technicky je navržen klasicky větvnatý rozvod a napojuje tělesa především v zázemí (koupelny, prostory 1.NP). Ve 3.NP bude část otopných těles napojena podlahovými přívody.

Preferovaným distribučním prvkem z hlediska efektivity zdroje je výstup do podlahových okruhů (druhá větev nalevo s armaturou 172.3cV.003 a distribučním čerpadlem 172.Čsek.003). Pro odlehčení regulovaného prvku je na okruhu navržen pevný zkrat s regulační armaturou pro přepuštění větší části oběhové vody – viz VD. Ve všech vhodných prostorách s trvalým režimem jsou navrženy podlahové topné okruhy. Velkoplošné podlahové topení vytápí dané prostory – řízení jeho jednotlivých větví termopohony na rozdělovačích je sice technicky možné, ale není to z provozních důvodů preferováno (vhodnější pro hmotné akumulací konstrukce je plnoprůtočné ovládání změnou teploty okruhu jako celku).

Podlahové vytápění bude provedeno jako samostatný technologický celek v ověřené technologii za dodržení firemních technologických pravidel. Prováděcí firma musí být s těmito pravidly prokazatelně obeznámena. Důraz je kladen zejména na následující body :

stavba připraví vyčištěný podlahový prostor

stavba předá takto připravený podklad topenářské firmě

odborná firma osadí systémové desky (u průmyslové podlahy distanční lišty)

rozvod z potrubí s kyslíkovou bariérou bude připevněn standardně v násobku rozteče 75mm v jednotlivých topných okruzích

otápěná plocha bude důsledně dilatována distanční okrajovou páskou na dilatační celky.

Takto bude oddilátován i přívod potrubí k okruhům. Přívodní potrubí, které bude podcházet dilatační spáru, bude uloženo do 20 cm chráničky – dilatačních spar je vzhledem k dispozici objektu a zatížení větší množství

krycí vrstva bude vytvářena po jednotlivých dilatačních celcích s přísadou plastifikátoru.

plastifikátor dodá topenářská firma - vlastní směs pak stavba.

po 21 dnech zraní krycí vrstvy a po zjištění vlhkosti potěru menší než 2% na třech místech, bude podlaha předána stavbě k provedení povrchové vrstvy.

Náběh vytápění je nutno provádět každoročně s ohledem na charakter podlahového topení povolna po dobu jednoho týdne - první tři dny bude teplota náběhové vody na kotli maximálně 25°C a po další čtyři dny bude postupně zvýšena na hodnotu, odpovídající křivce venkovní teploty, maximálně však na 45°C.

V letním období bude podlahová plocha využita k velkoplošnému přichlazování v nekondenzačním režimu (teplota chladné vody ~ 18°C). Pro tento účel je směšovací zkrat u trojcestné armatury 172.3cV.003 veden přes PPV ($Q_{nom}=50kW$). V době chodu chladicí soustavy bude řízením dodávky chladu otáčkami oběhového čerpadla (viz část RCH) odebíráno teplo z pokojů. Vzhledem k teplotám nebude rozdíl teplot tak markantní, jako u intenzivního chlazení FC jednotkami. Distribuci chladu zajišťuje standardní zaregulované oběhové čerpadlo 172.Čsek.003 a trojcestná armatura 172.3cV.003 je v tomto režimu napevno přestavěna do polohy s nulovou dodávkou tepla z rozdělovače ÚT (3cV=OFF). V zimní sezóně bude dodávka chladu přes PPV nulová a zkrat tak bude plnit standardní směšovací funkci s modulovaným chodem armatury.

Třetí větev nalevo s podávacím čerpadlem 172.Čsek.004 (nutno nastavit na konstantní výstupní tlak) zajistí trvalou cirkulaci okruhem VZT jednotek ve strojovnách ve středu „oválu“. Potrubí projde kanálem do prostoru strojoven VZT (158,160,163) a průchodem mezi VZT

potrubím v koordinaci s rozvody chladu napojí čerpadlovými uzly 7 instalovaných jednotek. Všechny jednotky jsou dodány s účinnými rekuperátory a dodávku malého množství potřebného tepla zajistí čerpadlové uzly xxx.Čvzt.001..007 s regulovaným zkratem a s třicestnými armaturami xxx.Č3cV.001..007.

Ohřev teplé vody

Samostatná větev napravo od hlavního přívodu zásobuje čerpadlem 172.Čsek.001 cyklicky nabíjený předehříváč (PPV a 2500l AN) a dohříváč (PPV a 600l AN) TV umístěný v kotelně. Ovládání nabíjení ohříváčů na základě teploty v předehřevu a dohřevu je řízeno inteligentními armaturami s omezovači průtoku 172.IRV.001 a 172.IRV.002. Na přísun tepla je vázán i chod oběhových čerpadel na straně ohřívání vody 172.Čtv.001 a 172.Čtv.002.

Předehřev teplé vody se z hlediska zdroje liší v zimním a letním období. Profese MaR snímá informaci o chodu zdroje chladu (ZCH). V případě jeho aktivního chodu (ZCH=ON) a teploty v 2,5m³ nádrži předehřevu pod 45°C je sepnuto oběhové čerpadlo ZZT ZCH (171.ČTV.001) a využívá se tepla přehřátých par pro předehřev TV. Chod čerpadla je ukončen při dosažení $T_{\text{předehřev}}=45^{\circ}\text{C}(\text{max})$ s ohledem na ochranná opatření proti opaření (požadavek zadavatele). Pro výše uvedené schema (letní schema) chodu platí nastavení přepínacích trojcestných kulových armatur (172.3KK.001 a 172.3KK.002) do přímého průchodu (ZCH – PPV). V „zimním schematu“ (ZCH = OFF) jsou armatury 172.3KK.001 a 172.3KK.002 přestavěny servem do lomeného průchodu (zdroj ÚT – PPV) a dodávka tepla je regulována armaturou 172.IRV.001 .

Výše uvedená opatření spolu s návrhem protikorozně vybavených a dobře odkalitelných akumulčních nádob na TV vychází z expertního návrhu na minimalizaci problémů s množením bakterií legionella v kombinaci s jednoznačným požadavkem zadavatele na maximální teplotu dodávané vody – viz část ZTI projektu.

Okruhy na distribuční straně jsou dimenzovány tak, aby teplota vratné vody nepřekračovala 50°C. Při započtení vlivu podlahového vytápění a vlivu dochlazování podlahovými přípojkami to zaručuje kondenzaci na zdroji po celé topné období. Tělesa budou umístěna ve vyhrazených prostorách dle pokynů architekta.

Kompenzace délkové roztažnosti potrubí bude řešena trasováním potrubí bez dlouhých rovných úseků s důsledným použitím přirozených kompenzátorů. Pevné body jsou rozmístěny v polovinách delších přímých tras. Kovové potrubí bude řádně spádováno min.0,5% a vybaveno odvzdušněním a odvodněním dle skutečného provedení spádů.

Potrubní rozvody budou izolovány s povrchovou úpravou -

- a) na teplé vodě do dimenze DN25 25mm izolací
- b) na teplé vodě do dimenze DN50 40mm izolací
- c) na teplé vodě do dimenze DN80 60mm izolací
- d) na rozdělovačích a nádržích 100mm izolací
- e) přepínací rozvody (topení/přichlazování) - 19mm mikropryž

Izolovaná potrubí přispívají k tepelné bilanci objektu a tloušťky izolací musí umožňovat bezpečné vedení souběžných potrubních tras.

Kvalita topné vody musí odpovídat požadavkům dle ČSN 077401. Pro tento účel napojí profese ZTI kabinetní úpravnu parametrů vody umístěnou v kotelně v 1.NP a profese MaR

kontrolovaně napojí rozvody tepla a chladu pro doplňování běžných provozních úniků. Na výstupu z úpravny musí být dosaženo výrobcem požadovaných hodnot

- Celkové množství alkalických zemin mol/m³ ≤ 1,5

Celková tvrdost °dH ≤ 8,4

dosažené hodnoty budou součástí dokladů ke zdroji

MaR - požadavky

Systém měření a regulace musí zajistit následující funkce :

komplexní řízení zdroje :

kaskádní řízení dvou plynových kondenzačních kotlů s plynulým řízením (komunikace s automatikou zdroje)

1x ekvitermní režim pro řízení distribuční soustavy (PDL)

(letní přichlazovací režim s řízením OČ)

1x ekvitermní režim pro řízení distribuční soustavy (OT)

1x režim ohřevu TV (IRV ventil ON-OFF) – předeřev

1x režim ohřevu TV (IRV ventil 2-10V) – standardní ohřev

1x režim doplňování vody se sledováním doplň.množství přes MBus

řízené směšovací uzly s časovým a kvalitativním řízením na 7 topných VZT jednotkách

4x letní uživatelské odstavování přichlazovaných ploch v umývárkách

Zdroj chladu

Zdroj chladu (rozvody D.1.4.5, zdroj ve VZT D.1.4.3) bude situován do technických prostor mimo oválný půdorys. Technické prostory budou od kotelny s ohledem na způsob větrání těsně odděleny (platí i pro odbočky do kanálu) a výkon bude vyveden do atypicky provedených rozdělovačů s čerpadlovými okruhy. Objekt bude napojen na dělený zdroj chladu (ZCH v dodávce profese VZT) s desuperheaterem pro zajištění předeřevu TV. Zdroj bude dodán na odpružené uložení s instalovaným výkonem 197kW (7/12°C). Desuperheater bude schopen dodávat 4,3m³/h topné vody o teplotním spádu 45/40°C pro předeřev teplé vody. Využitím tepla přehřátých par (vodní část pracuje s teplotami ~45°C) v letních měsících, kdy bude chlazení v provozu po značnou část dne, by bylo možno tímto technickým opatřením šetřit plyn pro PKK, které by tak pouze dohřívaly předeřátou vodu (z 10°C na cca 35-40°C). Nádrž předeřevu o nominálním objemu 2,5m³/h bude vybavena protikorozií hygienicky vyhovující úpravou a účinným odkalením. Vlastní předeřev pak zajistí externě umístěný PPV, jehož celoroční provoz je zajištěn dvojicí přepínacích armatur (172.3KK.001 a 172.3KK.002). V režimu chlazení pak nabíjení nádrže předeřevu zajistí spínané čerpadlo 171.ČTV.001 v režimu chodu ON-OFF.

Zdroj chladu v děleném provedení bude signálem ovládat primární čerpadlo (čerpadlové dvojče 171.ČCH.001 se střídavě provozovanými částmi dle motohodin). S ohledem na geometrický tvar strojovny a nutné obslužné prostory je navrženo umístit čerpadlo nad ZCH tak, aby bylo dosaženo krátké vzdálenosti mezi filtrem a hrdly ZCH (spolu s funkčním proplachovacím zkratem je podmínkou uznání záruk při zprovoznování ZCH).

Profese MaR monitoruje činnost ZCH a na základě jeho stavu (ZCH=ON) vyvozuje režim chodu dalších navazujících prvků (přepínací armatury předeřevu,...)

Prostor umístění zdroje chladu bude osazen zařízením s náplní chladiva, která přesahuje limit pro běžný větrací režim. Dle ČSN EN 378-3:2017 tak musí být zajištěna trvalá 4 násobná výměna (odpovídá ~197m³/h - prostor v podtlaku). Profese MaR má osazen ventilátor (9A.3)

v režimu 450m³/h standardně a 950m³/h maximálně, což je více, než požadovaných 737m³/h v nouzovém stavu (dle vyhodnocení úniků - MaR).

Rozvody

Za hydronickým oddělením (AN 800l s atypickými hrdly) a pojištěním soustavy je chlazená voda přivedena do sestavy rozdělovačů v zadní části technické místnosti chlazení. Na rozdělovači jsou osazena oběhová čerpadla – na prvním hrdle je sestava letního přichlazení s oběhovým čerpadlem 171.Čsek.001 , jehož otáčky jsou profesí MaR řízeny 0-10V před vstupem na PPV tak, aby v letním režimu bylo dosaženo ustálené teploty na výstupní straně na úrovni ~18°C (nekondenzační chlazení). V zimním období je toto čerpadlo trvale vypnuto (při chodu čerpadla 171.Čsek.001 je nutno mít armaturu 172.3cV.003 na rozdělovači ÚT ve stavu OFF).

Na druhém hrdle je hlavní odběrné zařízení – okruh VZT jednotek, které jsou umístěny ve strojovnách 158,160 a 163 ve vnitřní části „oválu“. Čerpadlo 171.Čsek.002 pojede v sezóně trvale, přičemž jeho průtok bude kolísat od minimální hodnoty (150kg/h – trvale otevřená zkratová armatura s omezovačem průtoku) po plný odběr ~24m³/h. VZT jednotky budou připojeny dvoucestnými inteligentními ventily 158.IRV.158 , 160.IRV.160 a 163.IRV.1631 .. 163.IRV.1671 , které zajistí přísun chlazené vody na jednotky v požadovaném množství při minimální spotřebě čerpací práce. IRV budou řízeny 2-10V profesí MaR dle požadavku VZT.

Třetím okruhem jsou fancoilové podstrovní jednotky rozmístěné profesí VZT dle požadavků po objektu. Zásobovány budou sezónně provozovaným čerpadlem 171.Čsek.003 . Koncové jednotky budou osazeny IRV s termopohony 230V NC. Dle požadavku uživatele bude umožněno jemnější řízení dodávky chladu do zásobovaných prostor dle následujícího schématu :

Princip ovládání chlazení v pokojích klientů :

MaR snímá teplotu v pokoji - je-li v létě vyšší, jak 20°C , pak je IRV pod napětím (ON = chladíme) míru chlazení si určuje klient (sestra...) ovladačem otáček ventilátoru (dodávka VZT spolu s FC) Při speciálním požadavku na teplo je možno na žádost dálkově armaturu v létě odstavit (bez napětí = OFF NC)

Princip ovládání chlazení v kancelářích a pracovnách :

MaR monitoruje teplotu v prostoru

míru chlazení si určuje uživatel ovladačem otáček ventilátoru s možností plné odstávky (bez napětí = OFF NC)

Na nejvzdálenějších místech rozvodu (dvě větve – jižní a severní) jsou navrženy zkratové IRV s reverzní funkcí vůči nejbližšímu FC. Bude-li IRV na této FC jednotce uzavřen, pak bude zkrat ve stavu otevřen a naopak. Jedním signálem tak budou ovládány dvě závislé armatury a průtok nebude nutno navyšovat o fixní zkratový průtok.

Kompenzace délkové roztažnosti potrubí bude řešena trasováním potrubí bez dlouhých rovných úseků s důsledným použitím přirozených kompenzátorů. Pevné body jsou rozmístěny v polovinách delších přímých tras. Kovové potrubí bude řádně spádováno min.0,5% a vybaveno odvodušněním a odvodněním dle skutečného provedení spádů.

Potrubní rozvody budou izolovány pro teploty pod rosným bodem -

- a) na rozvodech 19mm izolací mikropryží
- b) na rozdělovačích a nádržích 32mm izolací mikropryží
- c) přepínací rozvody (topení/přichlazování) - 19mm mikropryží

Izolovaná potrubí přispívají k tepelné bilanci objektu a tloušťky izolací musí umožňovat bezpečné vedení souběžných potrubních tras.

Kvalita chladicí vody musí odpovídat požadavkům dle ČSN 077401. Pro tento účel napojí profese ZTI kabinetní úpravnu parametrů vody umístěnou v kotelně v 1.NP a profese MaR kontrolovaně napojí rozvody tepla a chladu pro doplňování běžných provozních úniků.

MaR - požadavky

Systém měření a regulace musí zajistit následující funkce :
monitorování chodu zdroje :

(komunikace s automatikou zdroje)

1x režim na nekondenzační teplotu pro řízení distribuční soustavy (PDL)

(letní přichlazovací režim s řízením OČ)

4x monitorování chodu oběhových čerpadel

1x řízení čerpadla ZZT ZCH pro předeřev TV

1x režim doplňování vody se sledováním doplň.množství přes MBus

řízené uzly IRV s časovým a kvalitativním řízením na 6 VZT jednotkách

40x řízení ON-OFF koncových IRV ventilů dle teploty v prostoru

2x řízení inverzně zapojených zkratových ventilů IRV

Vzduchotechnika

Koncepce větracích zařízení vychází z požadavků výše uvedených předpisů a respektuje požadavky generálního projektanta a ostatních profesí. Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů, při respektování požadavků platných norem a hygienických předpisů a s ohledem na požadavky ostatních profesí a možnosti energií.

Potrubní rozvody pro přívod vzduchu do a odvod vzduchu z větraných místností jsou zhotoveny ze čtyřhranného nebo kruhového potrubí z pozinkovaného plechu. Potrubní rozvody přiznané uvnitř budovy a vstupní a výdechové elementy osazené ve venkovní zdi budou opatřovány nátěrem dle požadavku stavby.

Pro ochranu proti šíření hluku jsou rozvody opatřeny tlumiči hluku. Potrubí budou izolována mezi tlumiči před a za vzduchotechnickou jednotkou protihlukovou izolací, přívodní potrubí bude před vstupem do větrací jednotky chráněno tepelnou izolací pro zamezení kondenzace vlhkosti. Tepelnou a protihlukovou izolací bude rovněž izolováno potrubí procházející nevytápěným prostorem. Pro ochranu proti šíření požáru budou rozvody opatřeny požárními klapkami zabudovanými v konstrukcích oddělujících požární úseky nebo protipožární izolací (potrubí procházející jiným požárním úsekem). Nasává je řešeno z podzemního kanálu, stavba dokonale zaizoluje prostupy pro sání jednotek vzt. Odvod znehodnoceného vzduchu je zajištěn potrubní trasou vedenou v kanálu pod objektem a dále šachtou nad střechu objektu. Potrubí vedené v kanálu a šavtě je navrženo jako předvolované tl.stěny 20mm. Těsné spoje tř. C.

ZAŘÍZENÍ č. 1,1A a 2,2A – LŮŽKOVÁ ČÁST V 1.NP, 2.NP**Charakteristika zařízení**

Zařízení slouží pro větrání a popř.částečné odvedení tepelných zátěží v prostoru pokojů a znehodnoceného vzduchu z hyg.zázemí pokojů. Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla je umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky v 1.NP. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván ze společného vzduchového kanálu vedeného pod zemí. Jednotka bude napojena na kanál těsným potrubím, lemy protipožárně utěsněny. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací klapka servo, filtr třídy M5, deskový rekuperátor tepla s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohříváč, vodní chladič a přívodní ventilátor s FM. Odvodní část: tl.manžeta, filtr G4, odvodní ventilátor s FM, uzavírací klapka se servopohonem. Do přívodního potrubí bude zaústěna parní trubice pro zvlhčení vzduchu. Ve strojovně bude osazen parní zvlhčovač vzduchu.

Jednotka zabezpečuje filtraci přiváděného čerstvého větracího vzduchu, rekuperátor zajišťuje přehřev čerstvého vzduchu odpadním teplem vratného vzduchu v zimním období, ve vodním ohříváči je přiváděný čerstvý vzduch dohřát na požadovanou teplotu, popř.dovlhčen, v letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravována chlazením.

Elektrodový parní vyvíječ (zvlhčovač) bude ovládán signálem z nadřazeného systému MaR (např. 0-10 V). Navržený zvlhčovač je vhodný pro provoz s neupravenou pitnou vodou do 10bar. Zvlhčovač je vybaven systémem automatického odstraňování kotelního kamene z vyvíjecí nádoby; výrazné zjednodušení servisu, provoz bez spotřebního materiálu.

Elektrodový parní vyvíječ kompletně sestavený v práškově lakované skříni odolné korozi pro montáž na svislou konstrukci. Automaticky produkuje bezzápachovou, sterilní a minerálů prostou vodní páru o atmosférickém tlaku. Vybaven výměnnou rozebíratelnou a čistitelnou plastovou vyvíjecí nádobou s ochranou odpadu před zanesením sedimentem. Zesílený materiál čistitelných elektrod umožňuje mechanické čištění a vícenásobné použití. Integrovaný adaptér pro snadné připojení parní hadice bez nutnosti vstupu do skříně zvlhčovače.

Oddělený přívod vody a náplně vyvíjecí nádoby podle předpisů o instalaci rozvodů pitné vody. Dvojitou stěnou oddělené součásti vodního okruhu a elektroniky. Integrovaný solenoidový napouštěcí ventil. Robustní vypouštěcí čerpadlo.

Integrovaná mikroprocesorová regulace zajišťuje adaptaci na aktuální kvalitu vody, vyhodnocuje kritické provozní stavy a aktivuje autokorekční funkce včetně ochrany proti pění. Přesné nastavení parního výkonu čipem, možnost dodatečného zvýšení parního výkonu výměnou čipu (pro jednotky do 45 kg/h). Regulace parního výkonu plynulá 20 až 100%. Nastavování a monitorování vyvíječe pomocí menu v českém jazyce na dotykovém displeji na plášti jednotky a integrovaným PI regulátorem s možností připojení na volitelný typ běžných čidel vlhkosti nebo na externí regulační a omezovací signál volitelného typu (dva vstupy). Karta reálného času s časovými funkcemi. Možnost připojení na BMS přes Modbus. Čtyři beznapěťové kontakty pro dálkové hlášení provozních stavů (provoz, servis, porucha, stand-by). Integrované napájení externího čidla vlhkosti.

Distributor páry z nerezové oceli pro instalaci do potrubí nebo klimajednotky. Integrovaný odvod kondenzátu. Možnost natočení distributoru podle rychlosti proudění a tlaku vzduchu v potrubí. Možnost vodorovné i svislé instalace, možnost distribuce páry do vodorovného i svislého potrubí. Distributor je navržen tak, aby pokrýval celou šířku potrubí nebo klimajednotky.

Parní hadice s ocelovou pružnou výztuhou. Dlouhodobá rozměrová stabilita a teplotní odolnost min. 100 °C.

Do větraných místností zázemí je vzduch přiváděn distribučními elementy v čele podhledu dle dohody tak, aby neobtěžovali svým prouděním ležící osoby. Každá trasa přívodu je opatřena regulátorem průtoku k zaregulování průtoku vzduchu dle požadavků zadavatele. Množství vzduchu je voleno vyšší, než udávají předpisy s ohledem na provoz a požadavky zadavatele s ohledem na zkušenosti z obdobných provozů (zápach). Odtah vzduchu je zajištěn částečně přes pokoje, částečně přes společné hygienické zařízení tzv. přefukem – požadavek architekta s ohledem na nízké průvlaky mezi jednotlivými pokoji. Tyto přefuky musí být v části chody opatřeny tlumičem hluku a celá trasa kovová tak, aby se nemusela instalovat protipožární klapka a trasa resp. dutina trouby zůstala součástí PÚ pokoje. Odtahy jsou opatřeny regulátorem průtoku k zabezpečení rovnoměrného provětrání daných prostor.

Vzduchotechnické potrubí prostupující do chodeb a pokojů ve 2. a 3. NP bude opatřeno požárními klapkami bez ohledu na průměr. Protipožární klapky jsou opatřeny servopohonem a optickým hlásičem kouře.

Jednotlivé pokoje jsou doplněny o malé chladicí cirkulační jednotky osazené v podhledu, opatřené na výstupu výfukovou mřížkou v čele podhledu. Zpětná cirkulační mřížka je na druhém konci podhledu. V podhledu budou stavbou instalována servisní dvířka pro údržbu a revize. Ovl. zajistí MaR – viz popis níže. Napojení na chladnou vodu – viz samostatná profese.

Provoz zařízení

Provoz zařízení bude řízen systémem MaR dle provozu. Větrací zařízení umožňuje tlumený provoz, je možno snížit vzduchový výkon. Ovládání bude zajišťováno dálkovým ovládačem, který umožní přenastavení množství vzduchu dle potřeb. V projektu MaR je popsáno ovládání.

Předpokladem je chod provoz – 50% výkonu

Cca 1x za 1/hod (nebo provoz ukáže jinou hodnotu) bude výkon zvýšen na maximum.

Pokud pokoj nebude obsazen – provoz snížit na 10% předepsaného výkonu.

Výkon ohřívače a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

Fan coil – MaR dodá vlastní ovládače prostorové s komunikací do nadřazeného systému s korekcí, pouze místní korekce $\pm 2^{\circ}\text{C}$, dodá termopohon na ventily chlazení FC 230V.

ZAŘÍZENÍ Č. 3 – JÍDELNA, KAPLE, ŠKOLÍCÍ M., ZÁZEMÍ v 1.NP

Charakteristika zařízení

Zařízení slouží pro větrání v prostoru zázemí 1.NP. Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla je umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky v 1.NP. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván ze společného vzduchového kanálu vedeného pod zemí. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací klapka servo, filtr třídy M5, deskový rekuperátor tepla s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohřívač, vodní chladič a přívodní ventilátor s FM. Odvodní část: tl.manžeta, filtr G4, odvodní ventilátor s FM, uzavírací klapka se servopohonem.

Jednotka zabezpečuje filtraci přiváděného čerstvého větracího vzduchu, rekuperátor zajišťuje předehřev čerstvého vzduchu odpadním teplem vratného vzduchu v zimním období, ve vodním ohřívači je přiváděný čerstvý vzduch dohřát na požadovanou teplotu, v letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravována chlazením.

Do větraných místností zázemí je vzduch přiváděn distribučními elementy, odtah znehodnoceného vzduchu je zajištěn taktéž elementy osazenými pod stropem. Místnost kaple bude na přívodní trase a odtahové opatřena uzavíracími klapkami se servopohonem, pokud nebude kaple v provozu, mohou být servoklapky uzavřeny.

Přívodní a odtahová trasa pro společenskou místnost bude opatřena regulací a protipožární klapkou, aby se mohlo plynule reagovat na potřeby vzduchu. Místnost nemá okno, pouze světlík. Vedení bude při prostupu z rozvodny NN a UPS schováno v poslední části vestavěné knihovny, poté vstoupí do podhledu tak, aby byla dodržena výška v místnosti pod podhledem 2,6m. Dále bude zajištěn ofuk světlíku s ohledem na možnou kondenzaci. Přívod vzduchu si architekt přeje mezerou mezi podhledem a stěnou, kdy podhled nebude doléhat až ke stěně. Odtah taktéž. Přívod a odtah do kaple bude zajištěn přes viditelné kruhové potrubí opatřené uzavírací armaturou, které v době mimo provoz může trasu uzavřít.

Jídelna bude mít opatřena regulací přívodní a odtahovou trasu, regulátory průtoku budou reagovat na čidlo CO₂. Pokud provoz ukáže, že je potřeba jiného způsobu ovládání (plný /poloviční výkon), bude upraveno ve zkušební době. MaR zajistí možnost změny v softwaru.

Prostor jídelny, společenské místnosti jsou doplněny o chladicí cirkulační fan coil y v kazetovém provedení osazené v podhledu. V podhledu budou stavbou instalována servisní dvířka pro údržbu a revize ventilů (tam, kde je osazen podhled sdk). Ovl. zajistí MaR – viz popis níže. Napojení na chladnou vodu – viz samostatná profese.

Chodby budou větrány permanentně spolu s kancelářským provozem a recepcí. Prostory kanceláří a recepce jsou doplněny o chladicí cirkulační fan coil y v kazetovém provedení osazené v podhledu dle požadavku investora vzhledem k absenci předokenních žaluzií.

Provoz zařízení

Provoz zařízení bude řízen systémem MaR dle provozu. Větrací zařízení umožňuje tlumený provoz, je možno snížit vzduchový výkon. Některé trasy budou osazeny regulátory průtoku, které umožní snížení či zvýšení vzd.výkonu. Výkon ohřivače a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřivače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

Fan coil – MaR dodá vlastní ovládače prostorové s komunikací do nadřazeného systému s korekcí, pouze místní korekce $\pm 2^{\circ}\text{C}$, dodá termopohon na ventily chlazení FC 230V .

ZAŘÍZENÍ Č. 4,4A – KUCHYNĚ A ZÁZEMÍ

Charakteristika zařízení

Zařízení slouží pro větrání a odvedení tepelných zátěží v prostoru kuchyně a zázemí v 1.NP. Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla je umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván ze společného vzduchového kanálu vedeného pod zemí. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací klapka servo, filtr třídy M5, deskový rekuperátor tepla s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohřivač, vodní chladič a přívodní ventilátor s FM. Odvodní část: tl.manžeta, kovový předfiltr, filtr G4, odvodní ventilátor s FM, uzavírací klapka se servopohonem. U této jednotky je třeba dbát na trvalou kontrolu filtrů na odvodu před rekuperátorem, jejich výměnu a kontrolu rekuperátoru a jeho případné zanášení. Filtry by měly být ze speciální tkaniny schopné zachycovat zbytky tukových částic, které ev. projdou přes filtry vsazené do odtahových kuchyňských zákrytů.

Jednotka zabezpečuje filtraci přiváděného čerstvého větracího vzduchu, rekuperátor zajišťuje předehřev čerstvého vzduchu odpadním teplem vratného vzduchu v zimním období, ve vodním ohřívači je přiváděný čerstvý vzduch dohřát na požadovanou teplotu, v letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravována chlazením.

Do větraných místností zázemí je vzduch přiváděn distribučními elementy, do kuchyně textilní výústí z části čtvrtkruh a část bude vedena pod stropem jako kruhová zalomená dělená v profilu. Znehodnocený vzduch je z kuchyně odsáván přes nerezové kuchyňské zákryty, jejichž součástí jsou účinné filtry z tahokovu. Odvodní potrubí je celotmelené, vyspádované a v nejnižším místě odvodněné do odpadu přes sifon.

Znehodnocený vzduch bude sveden do samostatného odtahového potrubí, které bude vedeno pod podlahou v kanálu.

Provoz zařízení

Provoz zařízení bude řízen systémem MaR dle provozu. Větrací zařízení umožňuje tlumený provoz, je možno snížit vzduchový výkon. Předpokládaný provoz - při provozu kuchyně bude zařízení vzt provozováno na maximum, v době výdeje obědů či večere, lze snížit výkon. Systém je nutno zaregulovat až ve zkušební době, která ukáže vhodnost nastavení. Výkon ohřívače a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

ZAŘÍZENÍ č. 5,5A – PRÁDELNA, ŽEHLÍRNA

Charakteristika zařízení

Zařízení slouží pro větrání prostoru prádelny, žehlírny a přilehlých prostor. Vzduchotechnická jednotka v provedení s vnitřní částí pro náročné mokré provozy, s deskovou rekuperací tepla je umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1.NP. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván přes přívodní podzemní sací kanál společný pro všechny VZT jednotky a který je napojen na přívodní šachtu. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací servoklapka, filtr tř. M5, deskový rekuperátor s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohřívač a ventilátor s FM. Na odtahu: předfiltr pro zachycení hrubých nečistot (textilní nitě), filtr G4 a odvodní ventilátor s FM. Do větraných místností je vzduch přiváděn potrubím sk.I. z pozinkovaného plechu a distribučními elementy. U této jednotky je třeba dbát na trvalou kontrolu filtrů na odvodu, jejich výměnu a kontrolu rekuperátoru a jeho případné zanášení.

Pro distribuci vzduchu jsou použity vyústky. Znehodnocený vzduch je odsáván opět přes vyústky zabudované v potrubí nebo podhledu.

Na elementech nebo za nimi budou osazeny rámečky s jemnou sítí, která umožní zachycení hrubších nečistot – vláken při praní a sušení. Filtry budou kontrolovány a pravidelně čištěny. Větrání mírně podtlakové.

Potrubí bude v těsném provedení, celotmelené, tepelně izolované. Potrubí odtahové bude vyspádované směrem k prádelně a odvodněno. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do společného podzemního kanálu.

Pro odvedení tepelných zátěží v žehlárně bude instalována chladicí jednotka do podhledu. Ovl. ruční dle potřeby.

Odvětrání technologií – sušička v prádelně a mandlu v žehlárně. Potrubí je dimenzováno na základě požadavků technologie prádelny a žehlírny. Slouží pro odvod znehodnoceného

vzduchu mimo objekt do fasády, ústí do odchozího koridoru vně objektu. Odvodní potrubí bude v nerezové vhodné pro vysoké teploty 100-120°C, musí být smontováno tak, aby byl vnitřní povrch hladký a nedocházelo k zachytávání a hromadění textilního prachu. Do průřezu potrubí nesmí být na výfuku vložena žádná mřížka. Odtahy od sušiček se musí napojovat přes kolena max.45°, na potrubí bude zřízení revizní dvířka.

Provoz zařízení

Větrací zařízení bude řízeno systémem MaR a umožňuje tlumený provoz, ventilátory jsou vybaveny frekvenčním měničem. Výkon odvodního ventilátoru je řízen na základě tlakových poměrů v prádelně. Při provozu sušiček v prádelně je dle podkladů technologie prádelny odváděno vlastním odtahovým zařízením sušiček asi 2x 850m³/hod vzduchu (sušička má vlastní ventilátor). Při provozu žehlírny bude odsáváno vlastním technologickým zařízením (mandl – cca 200m³/hod) potřebné množství vzduchu vně objektu. Proto při provozu těchto strojů dojde automaticky v závislosti na změně tlakových poměrů v prádelně ke snížení odsávaného množství vzduchu centrální vzduchotechnickou jednotkou.

Zařízení bude spouštěno automaticky s provozem prádelny. Výkon ohříváče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohříváče, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

ZAŘÍZENÍ č. 6,6A – ŠATNYA HYG.ZÁZEMÍ v 1.NP

Charakteristika zařízení

Zařízení slouží pro větrání v prostoru zázemí 1.NP. Vzduchotechnická jednotka s rekuperací tepla je umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván ze společného vzduchového kanálu vedeného pod zemí. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací klapka servo, filtr třídy M5, deskový rekuperátor tepla s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohříváč, vodní chladič a přírodní ventilátor s FM. Odvodní část: tl.manžeta, filtr G4, odvodní ventilátor s FM, uzavírací klapka se servopohonem.

Jednotka zabezpečuje filtraci přiváděného čerstvého větracího vzduchu, rekuperátor zajišťuje předehřev čerstvého vzduchu odpadním teplem vratného vzduchu v zimním období, ve vodním ohříváči je přiváděný čerstvý vzduch dohřát na požadovanou teplotu, v letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravována chlazením.

Do větraných místností zázemí je vzduch přiváděn distribučními elementy, odtah

znehodnoceného vzduchu je zajištěn taktéž elementy osazenými pod stropem.

Stavba zajistí v hyg.prostorách dveře bez prahů nebo podřezané s mezerou mezi podlahou

a dv.křídlem – architekt nedovolil dvevní mřížky.

2.5.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení bude řízen systémem MaR dle provozu – předpokladem je stálý provoz – možnost snížení výkonu v nočních hodinách. Výkon ohříváče a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohříváče, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

ZAŘÍZENÍ č. 7,7A – PROVOZNÍ ZÁZEMÍ VE 2. A 3.NP**Charakteristika zařízení**

Zařízení slouží pro větrání výdejen jídel/společenských místností ve 2. a 3.NP, rehabilitační místnosti, kanceláře a skladů ve 2.a 3.NP. Větrací jednotka je umístěna ve společné strojovně vzduchotechniky. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem, který je nasáván ze společného vzduchového kanálu vedeného pod zemí. Jednotka ve složení: tl.manžeta, uzavírací klapka servo, filtr třídy M5, deskový rekuperátor tepla s obtokem vybaveným klapkami, teplovodní ohřívač, vodní chladič a přívodní ventilátor s FM. Odvodní část: tl.manžeta, filtr G4, odvodní ventilátor s FM, uzavírací klapka se servopohonem.

Jednotka zabezpečuje filtraci přiváděného čerstvého větracího vzduchu, rekuperátor zajišťuje přehřev čerstvého vzduchu odpadním teplem vratného vzduchu v zimním období, ve vodním ohřívači je přiváděný čerstvý vzduch dohřát na požadovanou teplotu, v letním období bude teplota přiváděného vzduchu upravována chlazením.

Do větracích místností je vzduch přiváděn šachtou, ve které bude vedeno potrubí a v každém patře rozvedeno dle potřeby, přívod distribučními elementy, odtah znehodnoceného vzduchu je zajištěn taktéž elementy osazenými pod stropem.

Prostor společenské místnosti na patrech, kanceláře, rehabilitace a chodby jsou doplněny o chladicí cirkulační fan coily osazené v podhledu. V podhledu budou stavbou instalována servisní dvířka pro údržbu a revize ventilů (tam, kde je osazen podhled sdk). Ovl.zajistí MaR – viz popis níže. Napojení na chladnou vodu – viz samostatná profese.

Provoz zařízení

Provoz zařízení bude řízen systémem MaR dle provozu. Větrací zařízení umožňuje tlumený provoz, je možno snížit vzduchový výkon. Některé trasy budou osazené regulátory průtoku, které umožní snížení či zvýšení vzd.výkonu. Výkon ohřívače a chladiče vzduchu bude řízen automaticky tak, aby byla celoročně udržena hodnota teploty interiéru v požadovaném rozpětí. Systém MaR navíc zabezpečuje protimrazovou ochranu teplovodního ohřívače, signalizaci chodu ventilátorů a zanesení filtrů vzduchu.

Fan coil – MaR dodá vlastní ovládače prostorové s komunikací do nadřazeného systému s korekcí, pouze místní korekce $\pm 2^{\circ}\text{C}$, dodá termopohon na ventily chlazení FC 230V. Chodby budou ovládány centrálně.

ZAŘÍZENÍ č.8A – HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ**Charakteristika zařízení**

Hyg.zázemí bude nuceně odvětráváno ventilátory v potrubním radiálním provedení. Znehodnocený vzduch bude odsáván přes odtahové ventily a tlumiče hluku. Odváděný větrací vzduch bude uhrazován pod tlakem přisávaným vzduchem z vnitřních prostor objektu. Ovl. se světlem.

WC $50\text{m}^3/\text{h}$ / mísu

umyvadlo $30\text{m}^3/\text{h}$

úklid $50\text{m}^3/\text{h}$

ZAŘÍZENÍ č. 9,9A – TECHNICKÉ ZÁZEMÍ

Strojovny vzt budou nuceně podtlakově odvětrány ventilátory v radiálním potrubním provedení s výfukem do společného odtahového potrubí nad střechu objektu. Přívod vzduchu bude zajištěn centrálním přívodem přes servoklapku osazenou ve strojovně VZT pro zař.č.6 a 4, hlavní strojovna má zajištěn iu ucený přívod vzduchu, vzduch je na rase pouze filtrován. Ovl.dle teplotního čidla – zajistí Sl.

Místnost zdroje chladu bude nuceně větrána dle požadavku na objem chladiva., podtlakové větrání, v epilátor je schopen regulace, provedení EC.

Místnost kotelny bude mít zajištěno přetlakové větrání dle požadavku zpracovatele UT.

Součástí je i chlazení místnosti kontaminovaného odpadu na požadované teploty v rozpětí 0-7°C. Jedná se o nízkoteplotní chlazení s vnitřní jednotkou umístěnou pod stropem místnosti a propojené chladivem s venkovní jednotkou. Venkovní rám pro kondenzační jednotky je na dvě patra a bude zajištěn stavbou. Zařízení nesmí být kotveno do obvodové opěrné zdi.

Pod zařízením se ve výpisu prací nachází i veškeré povinné vedlejší činnosti spojené s montáží vzt (dle doporučení rozpočtáře).

ZAŘÍZENÍ č. 10 – CHLAZENÍ

S ohledem na provoz bylo zvoleno chlazení vodou a dělený zdroj chladu, kdy je kompresorová část osazena ve strojovně chlazení a suché chladiče na střeše strojovny.

obr.1 – jednotky v kruhovém provedení na střeše s nízkou hladinou akustického tlaku v 10m a vhodné do velmi malého prostoru.

S ohledem na požadavek architekta a investora, každý pokoj bude vybaven malým chladicí mezistropním fan coilem, který bude distribuovat chlad přímo do místnosti přes přívodní element v čele podhledu směrem k oknu. Řízení a ovládání zajistí MaR a spolu s ručním ovl.

Vybrané místnosti (investorem) budou doplněny chladicími cirkulačními jednotkami v kazetovém provedení, a sice: sesterny, kanceláře ve 3.NP, společenská místnost v 1.NP, kanceláře na jižní straně v 1.NP, jídelna. Všechny tyto místnosti budou vybaveny ovládačem – dodávka MaR - k samostatné ruční regulaci místnosti.

Chodba ve 3. a 2.NP před výdejními bude dochlazována mezistropní jednotkou s výdechem přes drallové výusti. Chodby budou ovládány centrálně.

ZAŘÍZENÍ č. 11 – MÍSTNOST ZEMŘELÝCH

Zařízení slouží pro odvod znehodnoceného vzduchu z místnosti zemřelých.

Znehodnocený vzduch je odváděn radiálním ventilátorem potrubním se zabudovanou zpětnou klapkou s výfukem do společné šachty. Větracím zařízením odváděný vzduch bude uhrazován podtlakově infiltracemi. Ventilátor pro odvod vzduchu bude spouštěn časovým programem.

Místnost bude přichlazována na teplotu 18°C. Vnitřní jednotka bude umístěna na stěně místnosti, vnější jednotka bude umístěna vně objektu. Jednotka je vybavena pro provoz i v zimním období. Pro chlazení je vybráno zařízení, které umožní chladit i do -15°C (celoroční).

ZAŘÍZENÍ č. 12 – SERVER, UPS

Pro chlazení obou místností je vybráno zařízení, které umožní chladit i do -15°C (pro sníženou relativní vlhkost v prostoru). Kondenzační jednotka bude osazena vně objektu. Ovládání na základě místního drátěného ovládače – má zabudované čidlo teploty a nesmí být osazen nevhodně (nesmí být zakryt). Výkony byly zadány technologií – server 4,5kW zátěže, ups také. S ohledem na nové požadavky na chladivo v EU, je již navrženo zařízení s chladivem R32.

ZAŘÍZENÍ č.13– CHÚC B

Obě schodiště se vstupy jsou vedeny jako CHÚC B a budou vybaveny přetlakovým větráním. Vzduch musí být dodáván nejméně v 15ti násobku objemu prostoru chráněné únikové cesty za hodinu. Přetlak mezi CHÚC a přilehlými požárními úseky musí být nejméně 25 Pa, nesmí přesáhnout 100 Pa. K zajištění požadovaného přetlaku se musí umístit v nejvyšším místě chráněné únikové cesty otvor, samočinně otvíratelný při dosažení horní meze přetlaku (např. samotížné žaluzie), nejvýše při přetlaku 100 Pa.

Dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 30 minut. Po tuto dobu musí být zajištěna dodávka el. energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů. Spouštění nuceného větrání bude pomocí EPS.

Otvory pro nasávání vzduchu pro větrání CHÚC musí být v souladu s ČSN 73 0872 čl.4.3.3 vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle minimálně 3 m od požárně otevřených ploch. Musí být zabráněno nasávání kouře do CHUC. Nasávání bude zajištěno z přírodních komínků před objektem.

Odtahové klapky budou osazeny do betonové stěny (resp.skleněné), v betonové stěně bude nachystána i kapsa pro osazení servopohonu 230V s tlakovým čidlem. Klapka bude tepelně izolovaná, z vně bude osazena protidešťová žaluzie se sítí proti ptákům, která bude z vně tepelně izolovaná.

MaR - požadavky

regulaci výkonu ohříváčů a chladičů vzduchu vzduchotechnických jednotek

protimrazovou ochranu teplovodních ohříváčů vzduchu

zajištění provozních stavů dle TZ vzt

zajistí teplotní a tlaková čidla

zajistí dodávku servopohonů ke směšovacím uzlům a klapkám

zajistí ovládání zvlhčovačů vzduchu

ovládání regulátorů průtoku dle popisu TZ VZT

zprovoznění jednotek VZT

zajistí spouštění v ranním období s možností vychlazení venkovním vzduchem – tzv.freecooling

signalizace poruch

sledování PO klapek

3.4 Kabely a kabelové trasy

Ovládací a signalizační kabeláž MaR bude provedena stíněným kabely (JYTY, JYSTY, SYKFY, apod.). Pro silové napájení spotřebičů budou použity kabely CYKY, popř. CYKFY. Hlavní kabelové trasy budou realizovány v neperforovaných pozinkovaných žlabech. Kabely odbočující z hlavní kabelové trasy k jednotlivým zařízením budou realizovány v trubkách, lištách a budou uloženy, tak aby byly chráněny před případným mechanickým a tepelným poškozením. Kabely malého napětí bude nutné oddělit od kabelů nízkého napětí. Kabelové žlaby společné pro kabely nízkého a malého napětí budou rozděleny přepážkou. V prostoru šaten, kanceláří a pokojů budou kabely k prostorovým ovladačům a čidlům zasekány pod omítku, popř. vedeny v SDK příčkách. V případě drážkování do železobetonových konstrukcí nutno respektovat max. povolenou hloubku drážky statikem objektu.

3.5 Protipožární opatření

Veškeré prostupy kabelových tras přes požární stěny, stropy a střechu budou utěsněny v celém profilu prostupující konstrukce protipožární ucpávkou nebo tmelem s odolností jako má konstrukce, kterou vstup prochází. Signalizaci polohy protipožárních klapků na VZT potrubí řeší profese MaR s následným přenosem do systému EPS. Do jednotlivých rozvaděčů MaR ovládající VZT zařízení bude ze systému EPS přivedeno hlášení o požadavku na okamžité vypnutí VZT zařízení.

4.BEZPEČNOST

4.1 Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce

Bezpečnost a ochrana práce navrženého elektrického zařízení bude zajištěna tím, že celé zařízení bude provedeno v souladu s příslušnými normami ČSN a ostatními platnými předpisy. Pracovníci jsou povinni dodržovat předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a předpisy požární ochrany. Během stavebních a montážních prací a při následném provozu zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění;
- vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice v platném znění;
- vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění;
- vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění včetně všech nezbytných osvědčení;
- předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví dodavatele
- předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví provozovatele

4.2 Provoz a údržba zařízení

Zařízení smí být používáno pouze k účelům a za podmínek, ke kterým je určeno. Musí být respektovány technické popisy, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpisy pro příslušná zařízení uvedené v dokumentaci výrobce. Systém pro detekci výskytu plynů vyžaduje pravidelnou kalibraci čidel. Kalibraci čidla může provádět pouze osoba mající k této činnosti autorizaci. Provozovatel je povinen zajišťovat pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 a dalších souvisejících norem a předpisů.

5.POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Dodavatel profese elektro-silnoproud zajistí:

- napájení rozvaděčů MaR ($I_{kmax} = 10 \text{ kA}$)
- přívody chránit proti přepětí svodiči I. a II. třídy
- zajištění hlavního a doplňujícího pospojování objektu dle ČSN 33 2000-4-41
- dodávku MODBUS karty do dieselgenerátoru
- napájení technologií a zařízení dle tabulky VZT

Dodavatel profese elektro-slaboproud zajistí:

- dodávku kabelů pro signalizaci jednotlivých hlášení z/do rozvaděčů MaR

Dodavatel profese EPS:

- pro každý rozvaděč DMR bezpotenciální kontakt – vypnutí VZT při požáru

Dodavatel technologie zajistí:

- instalace a dodávka návarků pro snímače teploty a tlaku
- dodávka ventilů a pohonů pro FCU

Dodavatel stavební části zajistí:

- zajištění prostupů pro kabelové trasy (nad průměr 100 mm)
- zajištění prostupů na střechu
- drobné stavební úpravy (zapravení omítek, atd.)