

Technologická část

Frýdek Místek – Sportovní centrum

Koncepce řešení – podklad pro DUR

Profesní části: Vzduchotechnika a chlazení

Objekt je provozně rozdělen do tří hlavních celků.

1) Víceúčelová hala – VZT č. 1

Profese VZT a chlazení zajistí větrání a částečné chlazení prostor haly. Pro zajištění požadovaných mikroklimatických parametrů je navržena vzduchotechnická jednotka osazená ve strojovně vzduchotechniky v úrovni 3.NP.

Parametry prostoru:

$t_{\text{interiéru, pro zimu}} = \text{min. } 18^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{interiéru, pro léto}} = \text{max. } 30^{\circ}\text{C}$

Vlhkost vzduchu v prostoru nebude sledována a ani řízena. V zimním období bude relativní vlhkost dosahovat 30% a méně a v letním období může relativní vlhkost překročit 70%.

Zařízení nekryje tepelné ztráty.

Zařízení kryje tepelné zisky pouze od přiváděného vzduchu.

Uvažované zadávací podmínky: pro výpočet kubatury vzduchu

Max. počet lidí – 600 osob – á 30 m³/h na osobu

Vzduchotechniky budou ve složení:

- uzavíratelné klapky do exteriéru
- filtrační komory s filtry o min. třídě filtrace EU 7
- rotační rekuperátor s přenosem vlhkosti (řízen frekvenčním měničem)
- směšovací komora
- ventilátory s frekvenčními měniči
- vodní ohříváč
- chladič (R410a)

Suma průtoků – 18 000m³/h

Popis větrání:

Větrací vzduch bude nasáván a vyfukován z fasády objektu pomocí proti-dešťové žaluzie. Nasávaný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován, ohříván popř. chlazen a po úpravě dopravován vzduchotechnickými rozvody pro prostoru haly.

Odvod vzduchu bude řešen potrubních rozvodem nad perforovaným podhledem haly přes čtyřhranné výústky s regulací průtoku vzduchu.

Zdroj chladu:

Požadovaný chladicí výkon VZT jednotky – 110 kW (maximální). Jako zdroj chladu pro VZT jednotku jsou navrženy na jednu VZT jednotku čtyři SPLIT jednotky. Jednotky v invertorovém provedení ovládané profesí MaR přes AHU boxy. Jednotky budou osazené na střeše objektu.

2) Větrání podélné části zázemí – VZT č. 2

Profese VZT a chlazení zajistí větrání a částečné chlazení prostor restaurace a souvisejících prostor. Pro zajištění požadovaných mikroklimatických parametrů je navržena VZT jednotka osazená ve strojovně vzduchotechniky v úrovni 3.NP.

Parametry prostoru:

$t_{\text{interiéru, pro zimu}} = \text{min. } 22^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{přívod pro léto}} = \text{max. } 26^{\circ}\text{C}$ (teplota přiváděného vzduchu)

Vlhkost vzduchu v prostoru nebude sledována a ani řízena. V zimním období bude relativní vlhkost dosahovat 30% a méně a v letním období může relativní vlhkost překročit 70%.

Zařízení nekryje tepelné ztráty.

Zařízení kryje tepelné zisky pouze od přiváděného vzduchu.

Uvažované zadávací podmínky: pro výpočet tepelných zisků

Osvětlení max. 12 W/m² – doporučuji LED technologii

Zastínění střešních oken s 40% průnikem do interiéru (60% odraženo do exteriéru).

Vzduchotechnika bude ve složení:

- uzavíratelné klapky do exteriéru
- filtrační komory s filtry o min. třídě filtrace EU 7
- deskový rekuperátor s obtokem, min. účinnost 70%
- ventilátory s frekvenčními měniči
- vodní ohříváč
- chladič (R410a)

Popis větrání

Větrací vzduch bude nasáván z fasády objektu pomocí proti-dešťové žaluzie. Nasávaný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován, ohříván popř. chlazen a po úpravě dopravován vzduchotechnickými rozvody do větraných prostor. Jako přívodní elementy jsou navrženy vířivé anemostaty, potrubní výústky popř. textilní výústě.

Odvod vzduchu bude řešen pomocí digestoří, potrubních vyústek, anemostatů a talířových ventilů.

Zdroj chladu pro VZT jednotku č. 2:

Požadovaný výkon VZT jednotky – 28 kW (maximální). Jako zdroj chladu pro VZT jednotku jsou navrženy na jednu VZT jednotku dvě SPLIT jednotky. Jednotky v invertorovém provedení ovládané profese MaR přes AHU boxy.

Jednotky budou osazené na střeše objektu.

3) Větrání příčné části zázemí – VZT č. 3

$t_{\text{interiéru, pro zimu}} = \text{min. } 22^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{přívod pro léto}} = \text{max. } 26^{\circ}\text{C}$ (teplota přiváděného vzduchu)

Vlhkost vzduchu v prostoru nebude sledována a ani řízena. V zimním období bude relativní vlhkost dosahovat 30% a méně a v letním období může relativní vlhkost překročit 70%.

Zařízení nekryje tepelné ztráty.

Zařízení kryje tepelné zisky pouze od přiváděného vzduchu.

Uvažované zadávací podmínky: pro výpočet tepelných zisků

Osvětlení max. 12 W/m² – doporučuji LED technologii

Zastínění střešních oken s 40% průnikem do interiéru (60% odraženo do exteriéru).

Vzduchotechnika bude ve složení:

- uzavíratelné klapky do exteriéru
- filtrační komory s filtry o min. třídě filtrace EU 7
- deskový rekuperátor s obtokem, min. účinnost 70%

- ventilátory s frekvenčními měniči
- vodní ohříváč
- chladič (R410a)

Popis větrání

Větrací vzduch bude nasáván z fasády objektu pomocí proti-dešťové žaluzie. Nasávaný vzduch bude VZT jednotkou filtrován, rekuperován, ohříván popř. chlazen a po úpravě dopravován vzduchotechnickými rozvody do větraných prostor. Jako přívodní elementy jsou navrženy vířivé anemostaty, potrubní výústky popř. textilní výústě.

Odvod vzduchu bude řešen pomocí digestoří, potrubních výústek, anemostatů a talířových ventilů.

Zdroj chladu pro VZT jednotku č. 3:

Požadovaný výkon VZT jednotky – 18 kW (maximální). Jako zdroj chladu pro VZT jednotku jsou navrženy na jednu VZT jednotku dvě SPLIT jednotky. Jednotky v invertorovém provedení ovládané profese MaR přes AHU boxy.

Jednotky budou osazeny na střeše objektu.

4) Odvlhčování WP: whirlpool

Profese VZT zajistí udržování přijatelné vlhkosti v prostoru s osazeným whirlpoolem.

Parametry prostoru:

Realitvní vlhkost vzduchu udržována na přijatelné úrovni (max. 70%)

VZT nepokrývá tepelné ztráty.

VZT nepokrývá tepelné zisky.

Vzduchotechnika bude ve složení:

Bazénová kondenzační jednotka pracuje na principu kompresorového chladicího okruhu. Výparník i kondenzátor jsou uvnitř jednotky, která je umístěna přímo v odvlhčovaném prostoru a cirkuluje jeho vzduch. Bazénová jednotka tedy pracuje jako kondenzační odvlhčovač s efektem zpětného získávání tepla do odvlhčeného vzduchu.

5) Dveřní clona:

Pro vytvoření klimatického předělu mezi vnitřním a vnějším prostředím je navržena horizontální dveřní clona s vodním (topným) výměníkem. Jednotka bude osazena nad vstupními dveřmi. Ovládání je autonomní.

Sumarizace požadavků:

SPOTŘEBIČ	POČET	PŘÍKON JEDNOHO
VZT jednotka č. 1	2x motor	5,5 kW 400 V
Zdroj chladu pro VZT č. 1	4x jednotky	6,9 kW 400 V
VZT jednotka č. 2	2x motor	3,0 kW 400 V
Zdroj chladu pro VZT č. 2	2x jednotky	4,0 kW 400 V
VZT jednotka č. 3	2x motor	1,5 kW 230 V
Zdroj chladu pro VZT č. 3	2x jednotky	2,8 kW 400 V
Whirlpool - odvlhčování	1x jednotka	5,5 kW 400 V
Chlazení serveru	1x jednotka	1,5 kW 230 V
Chlazení kanceláří	4x jednotka	1,5 kW 230 V
Dveřní clony	4x jednotka	1,4 kW 230 V

Frýdek Místek – Sportovní centrum

Koncepce řešení – podklad pro DUR

Energetická bilance spočítaná na základě tepelných ztrát obálkovou metodou.

Vypočtená tepelná ztráta objektu: 125,0 kW

Potřeba tepla pro větrání: 130,0 kW

Potřeba tepla pro dveřní clony: 100,0 kW

Potřeba tepla pro ohřev teplé vody: 90,0 kW

Celkový přípojný výkon:

$$Q_{př.1} = 0,7 \times (Q_{ut} + Q_{tech} + Q_{vzt}) + Q_{tv} = 0,7 \times (125 + 100 + 130) + 90 = \underline{\underline{338,5 \text{ kW}}}$$

$$Q_{př.2} = Q_{ut} + Q_{vzt} = 125 + 130 = 355,0 \text{ kW}$$

Požadovaná přípojná hodnota tepelné energie je 338,5 kW.

Navrhovaná lokální tlakově nezávislá předávací stanice:

338,5 kW + 20% doopručená rezerva pro budoucí dopojení technologie
= 406 kW

Maximální hodinová potřeba el. energie PS:

do 5,0 kWh

Maximální hodinová potřeba el. energie dalších zařízení ÚT:

do 2,0 kWh

(neuvažuje se záložnou el. patronou v zásobníku TV)

Roční potřeba energie:

Roční potřeba tepla pro vytápění objektu 1 074 GJ/rok

Roční potřeba tepla pro vzduchotechniku 1070 GJ/rok (předpoklad je 13 hod/denně)

Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody 193 GJ/rok

Průměrná denní potřeba teplé vody 2 192 l/den

Špičková denní potřeba teplé vody 4 727 l/den

Špičková hodinová potřeba teplé vody 1 500 l/hod

Výstupní teplota teplé vody 55°C

Předpokládaný roční odběr 610,3 MWh

Předpokládaný letní odběr 70,5 MWh

Předpokládaný zimní odběr 539,8 MWh

Technická popis řešení vytápění objektu

1.1 ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla je nová lokální tlakově nezávislá předávací stanice osazená v místnosti kotleny. Celkový instalovaný tepelný výkon předávací stanice je 338,0 kW + 68,0 kW (doporučená 20% rezerva), **celkově 406,0 kW**. Lokální předávací stanice bude dopojena na městský okruh CZT.

Součástí lokální předávací stanice bude autonomní systém měření a regulace s řízením jednotlivých větví. V kotelně bude mimo předávací stanici osazen zásobníkový nepřímý ohříváč teplé vody, kombinovaný rozdělovač/sběrač topných okruhů a automatická úpravná média. Primární a sekundární okruh bude oddělen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků. Provoz celé kotleny se uvažuje jako plně automatický s občasným dohledem na provozní a výstražné ukazatele.

Uvažují se tyto topné větve:

- 1) Topná větev VZT jednotky
Neregulovaná topná voda o teplotě 80°C, navrhovaný spád 80/60°C
- 2) Topná větev pro dveřní clony
Neregulovaná topná voda o teplotě 80°C, navrhovaný spád 80/60°C
- 3) Topná větev ÚT pro 1.NP
Ekvitermně regulovaná topná voda o nejvyšší teplotě 75°C, navrhovaný spád 75/60°C
- 4) Topná větev ÚT pro 2.NP
Ekvitermně regulovaná topná voda o nejvyšší teplotě 75°C, navrhovaný spád 75/60°C
- 5) Topná větev pro nepřímý ohřev TV
Neregulovaná topná voda o teplotě 80°C, navrhovaný spád 80/65°C

Hlídání poklesu tlaku v soustavě a doplňování média zajistí automatická stanice vody. V případě dlouhodobého doplňování vyhlásí stanice lokální i vzdálený alarm. Zajištění soustavy proti nedovolenému tlaku bude pomocí pojistného ventilu osazeného přímo u každého kotle. Eliminaci objemových změn média v soustavě vlivem změn teplot bude řešeno pomocí tlakové membránové expanzní nádoby osazené v kotelně.

1.2 ROZVODY TEPLA A DISTRIBUCE

Teplovodní soustava je ve všech případech dvoutrubková s nucenou cirkulací topného média. Cirkulaci média zajišťují elektronicky regulovatelné čerpadla s vysokou provozní účinností osazené na patkách rozdělovače. Potrubní rozvody vč. armatur jsou tepelně izolované po celé své délce, kromě koncových dopojení (neplatí pro smyčky podlahového vytápění).

Napojení ohříváčů VZT jednotek bude provedeno pomocí směšovacího uzlu v blízkosti VZT jednotky. Směšovací uzel bude sestaven z armatur a cirkulačního čerpadla tak, aby zajistil lineární kvalitativní regulaci topné vody.

Dveřní clony budou napojeny na rozvod topné vody přes zjednodušenou regulační sadu armatur zajišťující kvantitativní regulaci topného výkonu.

Některé prostory 1. nadzemního podlaží jako jsou šatny a přidružené hygienické zázemí budou vytápěny podlahovým vytápěním. Celková plocha podlahového vytápění bude rozdělena do několika celků, podléhajících podružným rozdělovačům. Podružné rozdělovače budou napojené na hlavní

rozvod topné vody přes zjednodušenou nutnou sadu regulačních armatur. Podružné rozdělovače zajistí nižší spád topné vody pro podlahové vytápění a současně regulaci každé místnosti.

Vytápění prostoru sportovní haly bude pomocí sálavých teplovodních panelů, osazených pod stropem haly. Sálavé panely budou napojeny na páteřní rozvod topné vody přes dvoucestné regulační armatury s funkcí vyvážení průtoku. Sálavý systém bude rozdělen funkčně na několik teplotních zón.

Nepřímotopný zásobník teplé vody (TV) bude dopojen na rozvod topné vody přes regulační kvantitativní sadu armatur. Dohřev vody v zásobníku bude regulován na požadovanou teplotu 55°C. V nočních hodinách a minimálně jednou týdně bude zásobník dohřátý na teplotu 75°C a udržován tak po dobu 1 hodiny. Tato činnost bude řízená nadřazeným systémem MaR v součinnosti se systémovou regulací. Tato činnost má zajistit eliminaci rozšíření bakterie Legionella v zásobníku.

Společně pro všechny koncové spotřebiče platí pravidlo, že před regulačními sadami budou osazeny zkraty (by-passy). Tyto zkraty zajistí připravenost topné vody těsně před spotřebičem a současně zajistí plynulost průtokových změn dynamické soustavy.

Hlavní rozvody budou vedeny nad podhledem prostor, stoupačky v šachtách a zasekané v příčkách. Připojení podružných rozdělovačů, jejich samotné vytápění smyčky a připojení otopných těles budou neizolované vedené v betonové mazanině vrchní konstrukce podlahy.

