

Zkondenzovaný čpavek odtéká z kondenzátoru do nízkotlakého sběrače a dále je veden do deskového výměníku, který vlivem gravitační síly zaplavuje. Zde se vypařuje (ochlazuje ethylenglykol) a je nasáván chladicími kompresory.

Ethylenglykol je z deskového výměníku zaveden do rozdělovacího spoje u ledové plochy a následně do jednotlivých trubek chladicího roštu. Tímto je chlazen beton a dále ledová plocha. Ohřátý ethylenglykol je veden do sacího spoje a dále je dopraven cirkulačními čerpadly do deskového výměníku.

Chladicí systém je jednočinný a v případě potřeby chlazení glykolu pro klimatizace vzduchotechnických jednotek se musí uzavřít klapka UK 200 na přívodním potrubí ethylenglykolu do ledové plochy (dle sdělení odpovědných pracovníků se chlazení pro vzduchotechnické jednotky nepoužívá).

Odpadní teplo z přehřátých par čpavku je využíváno prostřednictvím tepelného výměníku čpavek/voda umístěném v zařízení. Teplá voda je akumulována v nádrži NAO o objemu 3,6 m³. Takto získané odpadní teplo je využíváno pro rozpouštění sněhu a ledu ve sněžné jámě.

3.7 Vzduchotechnika v řešených objektech

3.7.1 Malá sportovní hala

Větrání vstupní haly a ledové plochy zabezpečují dvě shodná vzduchotechnická zařízení WOLF KG 250 Gigant s elektrickým příkonem 58 kW, tepelným výkonem 347 kW a chladicím výkonem 350 kW. Otáčky ventilátorů jsou regulovány frekvenčními měniči instalovanými u elektromotorů. Regulace se odvíjí i od obsahu CO₂. Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny směšovací a rekuperačním výměníkem (bez přenosu vlhkosti) pro zpětné získávání tepla. Průtočné množství vzduchu je závislé na způsobu provozu haly a teploty venkovního vzduchu.

Dle provozu haly se rozlišují následující provozní režimy:

- ◆ ledová plocha s malým obsazením (trénink a podobně)
- ◆ ledová plocha bez obsazení (v noci bez osob)
- ◆ ledová plocha s velkým obsazením (bruslení veřejnosti)
- ◆ provoz ledové plochy v teplém období (květen – září)
- ◆ provoz bez ledové plochy (koncerty, sportovní akce, výstavy)

Ohřívací a chladicí zařízení vzduchotechnických jednotek je provozováno s náplní ethylenglykolu. Další prostory malé sportovní haly jsou větrány následujícími vzduchotechnickými jednotkami.

Větrání prostoru	Vzduchotechnická jednotka	Příkon ventilátorů kW	Tepelný výkon kWh
šatny sportovců	WOLF KG 100 Gigant	4,0	29
bufet a zázemí	WOLF KG 63	3,5	22
rozvodna strojovny	WOLF KG 100 Gigant	4,7	41
sklad	odtahový ventilátor RNE 315	0,7	

WC a sprchy sportovců	odtahový ventilátor ILT/4-285	1,6	
WC návštěvníků	odtahový ventilátor ILB/4-250	1,1	
havarijní větrání strojovny	odtahový ventilátor RNE 500	1,5	
požární větrání schodiště	-	0,55	
WC a sprchy	odtahový ventilátor RNE 250	0,37	
šatna veřejnosti	WOLF KG 40 Gigant	2,8	40,3
strojní chlazení	WOLF KG 40 Gigant	1,8	16,5

3.7.2 Bazén

Frekvenční měniče hlavní vzduchotechniky regulují otáčky ventilátorů na základě požadované vlhkosti, teploty a množství CO₂. Hlavní vzduchotechnika je vybavena rekuperačním výměníkem. Dále jsou instalovány tři další vzduchotechnické jednotky zajišťující větrání šaten a sociálních zařízení.

3.8 Osvětlení

3.8.1 Plavecký bazén

Dle sdělení odpovědného zaměstnance se nacházejí ve zmiňovaném objektu světelné zdroje s LED technologií.

3.8.2 Správní budova

Ve správní budově jsou kanceláře, zasedací místnosti a chodby, kde sídlí společnost Rozvojové projekty Praha a.s. osvětlovány zářivkovými svítidly. V zasedacích místnostech a kancelářích byla osvětlovací soustava modernizována (rok realizace není znám). Chodbu osvětluje 36 dvoutrubicových zářivkových svítidel o příkonu jedné trubice 36 W.

3.8.3 Malá sportovní hala

Ledová plocha je osvětlována 40 kusy světelných zdrojů neznámého příkonu. Ochoz, schodiště a chodbu u šaten zde osvětluje 132 jednotrubicových zářivkových svítidel o příkonu trubice 36 W.

3.8.4 Venkovní osvětlení

Venkovní osvětlovací soustavu tvoří 179 ks 1x75W, 16 ks 1x150W a 12 ks 1x1 000W výbojkových svítidel.

4. SO-04 Obecní dům, Náměstí Republiky 5, Praha 1

4.1 Základní popis

Předmětný objekt je vícepodlažní budova v historické zástavbě domů na Náměstí Republiky v centru města Prahy. V současné době je využíván jako kulturně-společenské centrum se společenskými, výstavními a komerčními prostory (restaurace, obchody). Objekt Obecního domu prošel v roce 1997 kompletní rekonstrukcí, jak své stavební části tak i vnitřního vybavení (otopná soustava, klimatizace, regulace).

Jedinými užívanými formami energie jsou zemní plyn a elektrická energie. Zemní plyn slouží k přípravě topné vody pro prostorové vytápění radiátorovými tělesy a vzduchotechnikou. Topná voda je připravována ve vlastní kotelně umístěné v suterénu objektu. Příprava TV je centralizovaná v zásobnících nahříváných topnou vodou z kotlů. Zásobníky TV jsou umístěny taktéž v místnosti kotelny.

Obsazení budovy není v průběhu dne ani měsíce stálé. Některé části objektu jsou využívány nepřetržitě 24 hodin denně (bezpečnostní ostraha objektu), jiné pouze v pracovních dnech v běžné pracovní době, další pouze při večerních představeních atd.



4.2 Dodávka energie a vody

4.2.1 Elektrická energie

Dodavatelem elektrické energie pro objekt Obecního domu je Pražská energetika, a.s. Elektrická energie je dodávána Obecnímu domu ze sítě vysokého napětí s rezervovanou roční výkonovou kapacitou 700 kW. Platba za komoditu je prováděna ve dvou režimech (Letní tarif / Zimní tarif). Mimo platbu za komoditu je v dodávkách elektřiny (nejedná se o regulované služby) zahrnuta i platba za skutečně naměřený výkon.

Nakupované množství elektrické energie v období od roku 2014 do roku 2016 je uvedeno v následující tabulce.

Elektrická energie	2014	2015	2016
	kWh	kWh	kWh
Leden	276 218	266 813	245 104
Únor	248 394	239 507	239 951
Březen	260 020	255 266	254 608
Duben	260 200	246 597	246 164
Květen	282 116	270 521	261 874
Červen	285 044	286 661	298 570
Červenec	297 603	304 164	303 733
Srpen	285 010	316 004	276 435
Září	269 102	259 536	301 250
Říjen	278 137	263 376	278 926
Listopad	270 056	243 112	252 931
Prosinec	284 401	260 258	254 096
Celkem	3 296 301	3 211 815	3 213 642

Jednotlivým subjektům v nájmu je elektrická energie přeúčtovávána na základě údajů podružných měřičů, data jsou uvedena v následující tabulce.

	2014			2015			2016		
	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní
1q	179 455	64 823	47 205	173 756	47 756	40 886	153 411	51 215	39 617
2q	193 469	63 387	40 420	183 589	62 627	39 700	178 113	62 254	37 821
3q	196 078	63 895	42 355	181 921	63 264	40 054	175 773	64 147	37 871
4q	211 436	61 614	47 822	181 867	61 606	39 445	164 547	59 747	37 379
	780 438	253 719	177 802	721 133	235 253	160 085	671 844	237 363	152 688
Celk	1 211 959			1 116 471			1 061 895		
	36,8 %			34,8%			33,0%		

4.2.2 Zemní plyn

Dodavatelem zemního plynu pro potřeby Obecního domu je Pražská plynárenská, a.s. Denní rezervovaná kapacita činí 3 000 m³.den⁻¹. Nakupované množství zemního plynu v období od roku 2014 do roku 2016 je uvedeno v následující tabulce.

Zemní plyn	2014	2015	2016
	m ³	m ³	m ³
Leden	51 038	50 537	58 757
Únor	40 908	48 338	43 428
Březen	31 297	37 288	43 278
Duben	19 098	24 919	25 632
Květen	15 372	11 334	11 516
Červen	5 766	7 473	5 710
Červenec	4 977	5 184	5 207
Srpen	5 929	4 770	5 585
Září	7 756	9 876	7 936
Říjen	19 077	28 341	32 806
Listopad	34 872	33 993	47 714
Prosinec	50 695	41 456	57 382
Celkem	286 785	303 509	344 951

Nákup zemního plynu ve spalném teple

Zemní plyn	2014	2015	2016
	kWh	kWh	kWh
Leden	541 679	535 808	626 166
Únor	432 934	513 015	462 811
Březen	331 861	395 933	462 794
Duben	202 882	264 857	274 262
Květen	163 407	121 240	123 446
Červen	61 252	79 787	61 489
Červenec	52 618	54 913	55 820
Srpen	63 234	51 057	59 711
Září	82 585	105 591	84 962
Říjen	202 419	302 509	349 823
Listopad	369 792	361 336	507 892
Prosinec	536 399	440 525	612 947
Celkem	3 041 062	3 226 571	3 682 123

Náklady na zajišťování teplotního komfortu v otopném období jsou subjektům v nájmu zohledňovány formou smluvních ujednání vztažených např. na m² podlahové plochy.

4.2.3 Voda

Dodávka vody je zajišťována společností Pražské vodovody a kanalizace, a.s. Nakupována je pitná voda, studniční voda je užívána pro účely chlazení. Nakupované množství pitné vody a stočného (rozdíl činí studniční voda na chlazení) v období od roku 2015 do roku 2016 je uvedeno v následující tabulce.

Voda	2015		2016	
	Pitná voda [m ³]	Stočné [m ³]	Pitná voda [m ³]	Stočné [m ³]
1q	3 930	4 486	3 540	4 067
2q	4 477	15 88	4 286	5 684
3q	4 052	26 881	4 063	38 064
4q	4 069	4 596	4 067	5 414
Celkem	16 528	51 844	15 956	53 229

Přeprdej studené vody (m³)

	2014			2015			2016		
	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní
1q	935	500	62	1 075	540	68	846	537	80
2q	1 325	902	73	1 412	890	64	1 165	991	86
3q	1 256	868	69	1 208	942	109	1 172	952	87
4q	1 311	727	80	1 215	828	77	1 057	758	84
Celkem	4 827	2 997	284	4 910	3 200	318	4 239	3 239	337
	8 108			8 428			7 815		
	50,7%			54,4%			51,1%		

Přeprdej teplé vody (m³)

	2014			2015			2016		
	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní	FRENCH	Vyšehrad	Ostatní
1q	724	354		979	346		911	381	
2q	933	522		990	545		926	593	
3q	1 008	487		925	474		843	624	
4q	995	425		989	497		775	616	
Celkem	3 659	1 788	0	3 883	1 862	0	3 456	2 214	0
	5 447			5 745			5 670		
	34,0%			37,1%			37,1%		

Jak je z výše uvedených tabulek přeprdeje vody patrné, přibližně 85 - 90% nakupovaného množství pitné vody je přeprádáno subjektům v nájmu.

4.3 Zdroj tepla a vytápění

Zdrojem tepla pro objekt Obecního domu je nízkotlaká plynová teplovodní kotelna, která je umístěna ve 3. suterénu objektu. Do kotelny je přivedena středotlaká plynovodní přípojka o světlosti DN 300. Potrubí je vedeno kolmo do objektu do II. suterénu, kde je instalováno odběrné měřicí a regulační zařízení pro kotelnu. Kotelna je osazena třemi litinovými plynovými kotly Buderus GK 605 o tepelném výkonu 1,1 MW se spalinovým výměníkem Buderus včetně tlumiče spalin DN 360. Kotle jsou vybaveny přetlakovými hořáky Weishaupt typ G7/1-D. Provozní přetlak kotle je 0,6 MPa. Provoz kotelny je plně automatizovaný řídicí podstanicí typu Sauter, která řídí autonomně chod kotlů, zajišťuje přípravu TV, topné vody pro podlahové vytápění, pro radiátory a vzduchotechnické zařízení (VZT). Jednotlivá zařízení VZT jsou řízena vlastními podstanicemi, které jsou umístěny po celém objektu. Kotelna je vybavena také havarijními hlásiči výjimečných a havarijních stavů. Naměřená účinnost kotlů bez výměníku na spalínách v roce 2017 činila 92,1 %.

Topný systém objektu Obecního domu je rozdělen na jednotlivé otopné okruhy, které svým zapojením poskytují dostatečný mikroklimatický komfort uživatelům prostorů a sálů. Jednotlivé topné okruhy pro vytápění a vzduchotechniku jsou opatřeny ekvitermní regulací, respektive regulací na konstantní teplotu topné vody. Každý okruh obsahuje na přívodu uzavírací a regulační klapky, regulační ventil, oběhové čerpadlo, měřicí a uzavírací armatury a vypouštěcí kulové kohouty.

Topný systém je realizován jako dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody. Trubní rozvody jsou provedeny z ocelových bezešvých trubek. Jednotlivé topné okruhy jsou provozovány s konstantním průtokem topné vody jak v primárním okruhu, tak v okruhu vzduchotechnického ohříváče.

4.3.1 Konvekční vytápění

Osazena jsou otopná tělesa v provedení z litinových článkových těles typu Kalor (výrobce ŽDB Bohumín). Dále je použito ocelových článkových těles typu Delta a tělesa konvektorového typu Jaga.

Otopná tělesa ve výklencích historických sálů jsou osazena radiátorovými ventily s ruční hlavicí. Ventily jsou značky Oventrop. V ostatních případech jsou radiátorová tělesa osazena termostatickými ventily (např. na sociálních zařízeních a šatnách). Otopná soustava je doplňována podle potřeby vodou z horní beztlaké nádoby doplňovacím čerpadlem.

Regulace otopné vody pro konvekční vytápění je rozdělena do 13 větví umístěných v kotelně. Každá větev je regulována v závislosti na venkovní teplotě vzduchu (ekvitermní regulace) pomocí trojcestných regulačních ventilů. Efektivní využití vnitřních tepelných a slunečních zisků je řešeno pomocí termostatických ventilů.

4.3.2 Podlahové vytápění

Podlahové vytápění bylo instalováno při celkové rekonstrukci v roce 1997. Teplotní spád topné vody pro podlahové vytápění je projektován na teploty 45/40°C.

Vytápěné prostory:

- ◆ I. suterén – vinárna + Plzeňská restaurace
- ◆ Přízemí – Francouzská restaurace + kavárna

- ◆ I. patro – sály Palackého, Grégrův, Sladkovského a Smetanova síň
- ◆ II. patro – výstavní sály

Regulace topné vody pro podlahové vytápění je rozdělena do dvou větví umístěných v kotelně a osmi větví umístěných v jednotlivých podlažích. Každá větev je regulována v závislosti na venkovní teplotě podle navolené ekvitemní křivky v časových režimech. Regulačními prvky jsou trojcestné směšovací ventily ve výstupním potrubí z rozdělovače. Oběhová čerpadla jsou automaticky ovládána.

4.3.3 Příprava teplé vody

Pro přípravu TV slouží 3 kusy zásobníkových nádrží na TV typu Buderus TBS ISOCAL o objemu $3 \text{ m}^3 \cdot \text{ks}^{-1}$. Ohřev TV je proveden jako smíšený, tj. zásobní nádrž s vysunutou topnou vložkou, kterou tvoří deskové výměníky tepla Alfa Laval. Jednou za 14 dní dochází, z důvodu eliminace tvorby bakterií legionelly, k přehřátí připravené topné vody v zásobnících na teplotu přes 70°C .

TV je využívána pro pronajímané prostory i pro vlastní potřebu, kdy převážná většina TV je přeúčtovávána, se zohledněním nákladů na přípravu TV (zemní plyn), subjektům v nájmu.

4.3.4 Rozvody tepla

Veškeré tepelné potrubí umístěné ve vnitřních prostorách objektu (rozdělovače a sběrače topné vody, potrubí) je opatřeno kvalitní tepelnou izolací firmy Armstrong World Industries tloušťky 9 mm (vnitřní izolace) a 23 mm (vnější izolace). Použité typy izolace jsou: Accotube HS, SH/Armaflex, Tubolit.

Akumulátory tepla a zásobníky TV jsou tepelnou izolací opatřeny již od výrobce. Potrubí uložené ve zdi je tepelně izolováno s minimální tloušťkou tepelné izolace ve $2/3$ vnějšího průměru.

4.4 Zdroj chladu

V budově Obecního domu nejsou vhodné podmínky pro umístění chladicího zařízení (nedostatek volných venkovních prostor, které neumožňují použití blokových chladících jednotek se vzduchem chlazeným kondenzátorem nebo použití chladících věží). K dispozici je pouze $5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ studniční vody, kterou je možno použít k chlazení kondenzátorů chladících jednotek.

Jako teplotonosná látka je v okruhu rozvodů chladu použita čistá chemicky upravená voda, k chlazení kondenzátorů je použita neupravená studniční voda, která je čerpána přímo v objektu. Spotřebovaná chladicí voda je po použití vypouštěna do kanalizace.

Výroba chladu je řešena pomocí chladicí vody, která je čerpána pro jednu jednotku přímo ze studny a vypouštěna do kanalizace, pro druhou jednotku je použita voda ze zásobní nádrže. Po skončení provozu chladicího zařízení je voda z bazénu vyměněna. Zásobní nádrž pro chlazení má objem 100 m^3 a je současně požární nádrž. Při výměně náplně vždy v nádrži zůstane potřebné minimum 20 m^3 pro požární účely. Chladicí zařízení sestává ze dvou blokových chladících jednotek (BCHJ) s vodou chlazeným kondenzátorem, 2 zdvojených čerpadel chlazené vody, 2 zdvojených čerpadel chladicí vody a 8 čerpadel rozvodů chladu.

Pro pokrytí potřeby chladu vzduchotechnického zařízení jsou instalovány dvě blokové chladicí jednotky se šroubovými kompresory a s vodou chlazeným kondenzátorem. Každé

BCHJ přísluší jedno provozní a jedno rezervní oběhové čerpadlo chlazené vody. To dopravuje chlazenou látku ze společného rozdělovače přes výparník BCHJ společným potrubím do sběrače. Odtud je dále dopravována dalšími oběhovými čerpadly (1+1) do strojoven VZT a přes chladiče VZT jednotek zpět do rozdělovače.

Jsou použity dvě stejné chladicí jednotky firmy TRANE typ RTHA 130 SE s vodou chlazeným kondenzátorem. Původně použité chladivo R22 bylo nahrazeno chladivem R134a, což má za následek snížení chladicího výkonu stroje z původní hodnoty $363 \text{ kW}_{\text{CH}}$ na $265 \text{ kW}_{\text{CH}}$. Elektrický příkon chladicího stroje činí 50 kW_e , chladicí faktor činí 5,3 (okrajové podmínky – chlazená voda $6/12 \text{ }^\circ\text{C}$, chladicí voda $28/34 \text{ }^\circ\text{C}$).

Je použit mikroprocesorový systém firmy SAUTER. Aby se zajistily optimální podmínky pro provoz chladících jednotek, je na vstupu chladicí vody do jednotky umístěn směšovací ventil, který upravuje teplotu chladicí vody na cca $26 \text{ }^\circ\text{C}$. Vlivem chodu jednotky dochází ke zvyšování teploty chladicí vody a postupnému přimíchávání vody studené, aby bylo dosaženo požadované teploty 26°C . Jakmile směšovací ventil začne přimíchávat chladicí vodu, dojde k sepnutí patřičného čerpadla, v případě přestavení směšovacího ventilu na krátký okruh dojde k okamžitému vypnutí tohoto čerpadla. Chladicí stroj navolený jako první v pořadí pracuje se studniční vodou a voda je odváděna do městské kanalizace, chladicí stroj navolený jako druhý v pořadí pracuje s vodou ze zásobní nádrže, do které je také vracena. Doplnění vody do zásobní nádrže chladicí vody je provedeno doplňovacím čerpadlem vodou ze studny. Po skončení provozu chlazení bude zásobní nádrž vyprázdněna čerpadlem tak, aby v nádrži zůstalo minimální množství vody pro potřebu požární ochrany objektu. Po skončení vyprazdňování bude nádrž doplněna na max. hladinu čerstvou studniční vodou. Odpadní potrubí je osazeno měřičem průtoku vody. Tento měřič zaznamenává průtok vody. Max. povolené množství vody odváděné do kanalizace je $5 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1}$.

4.5 Vzduchotechnika

Úkolem vzduchotechnických zařízení je zajištění vhodného prostředí a provozních podmínek pro provoz sálů a pracovních místností v objektu Obecního domu. Z důvodu zachování historického rázu objektu je zvoleno kompromisní řešení a je využito stávajících zděných kanálů pro distribuci vzduchu uvnitř budovy. Centrální nasávací otvory jsou umístěny v průčelí severní fasády objektu a kryty historickými mřížkami.

Vzduchotechnická zařízení nekryjí tepelné ztráty objektu, budova je osazena ústředním vytápěním (s výjimkou prostor pronajímatelných kanceláří a částečně Smetanovy síně). Většina VZT systémů a klima jednotky jsou situovány do prostor strojovny v II. a I. suterénu.

Venkovní vzduch je nasáván axiálními ventilátory přes dvoustupňovou filtraci a je přiveden do společné sací komory pro jednotlivá VZT zařízení. Axiální ventilátory jsou vybaveny zařízením pro možnost regulace dopravovaného množství vzduchu v závislosti na provozní době jednotlivých prostor budovy. Provoz centrálních axiálních ventilátorů je řízen podle čidel tlaku na výtlačné straně těchto ventilátorů ve společném sacím kanále pro jednotlivá VZT zařízení. Z prostoru tohoto kanálu si sají vzduch jednotlivé klimatizační jednotky, které vzduch dále upravují na požadované parametry. Úprava probíhá ve výměníku ZZT (zpětné získávání tepla pomocí deskových výměníků), dohřívacích, event. je vzduch vlhčen pomocí parních zvlhčovačů s elektrickými vyvíječi páry, event. chlazen. Prostřednictvím ventilátorů klima-jednotek a potrubní sítě s tlumiči hluku, popř. stavebními kanály je veden do jednotlivých větraných prostor převážně pomocí stávajících historických výustí a mříží.

Odsávání vzduchu z těchto prostor je prováděno převážně pomocí stávajících zděných vzduchotechnických kanálů (které jsou vyčištěny a vyspraveny tak, že jsou hladké a těsné), přes ventilátor a výměník ZZT vyfukován do zděného výfukového kanálu a dále výfukovým komínem nad střechu objektu.

K zpětnému získávání tepla jsou v sestavách klima-jednotek použity deskové výměníky s možností použití obtokové klapky. Tento způsob zpětného získávání tepla vyniká vysokou účinností (cca 70 %). Zpětné získávání tepla je v zimním provozu vždy jako předehřivač nasávaného vzduchu (první stupeň ohřevu vzduchu).

Klimatizace kanceláří je provedena pomocí jednotek Fan coil, což je řešení dokonalé a komfortní. Jednotky dovolují prostor kanceláří vytápět i chladit. Kancelářské prostory jsou v přetlaku, tudíž nedochází k vnikání vzduchu okny z přilehlých komunikací. Samotná klimatizace prostoru jednotlivých kanceláří je naprosto autonomní a nezávislá na centrálním přívodu vzduchu a na okolních místnostech.

Jde o centrální úpravu vzduchu doplněnou o systém 2× 5-ti zónových dohřivačů a dochlazovačů doplněných regulačními klapkami. Tyto zóny jsou pomocí stavebních kanálů historických mříží vyústěny do různých částí Smetanovy síně. Motory v klima-jednotkách pro větrání Smetanovy síně jsou vybaveny zařízením pro plynulou regulaci otáček a tím i pro proměnné množství vzduchu. Toto společně s možností přívodu vzduchu jednotlivými zónami umožňuje optimální provoz Smetanovy síně.

Provozní stavy jsou větrání např. v době, kdy je Smetanova síň provozována bez diváků (zkoušky orchestru) až po plné obsazení při plesu nebo koncertu.

Jelikož distribuce vzduchu pomocí stávajících stavebních kanálů a použití stávajících distribučních mříží neumožňuje možnost nastavení proudu vzduchu podle potřeby a provoz Smetanovy síně je různorodý (koncerty, plesy, promoce, poloprázdný sál), je především záležitostí obsluhy, aby jednak zvolila nejvhodnější nastavení distribuce vzduchu a jednak před provozem Smetanovy síně v předstihu „předchladila“ nebo „předtopila“ prostor.

Odvod vzduchu je přirozený přes stropní část Smetanovy síně, kde jsou instalovány regulační klapky, sloužící jednak k nastavení optimálního provozního stavu a jednak v případě nebezpečí požáru k odvodu kouřových zplodin přirozenou cestou.

Pro automatickou regulaci, signalizaci a havarijní zabezpečení VZT jednotek v budově Obecního domu je použit mikroprocesorový systém SAUTER.

Regulace teploty vzduchu je rozdělena na čtyři sekce s ohříváky a chladiči a provádí se podle teploty vzduchu ve výstupním potrubí každé sekce. Regulačními prvky v okruhu topení a chlazení je trojcestný regulační ventil. Pro VZT jsou použity ventilátory, které mají plynule řízené otáčky. Těmito otáčkami se řídí konstantní množství přiváděného vzduchu pro jednotlivé zóny.

VZT jednotka se zapíná s předstihem při požadavku na sepnutí odtahových ventilátorů jednotlivých zón.

4.6 Osvětlení

V letech 2013 – 2015 byl proveden zásadnější zásah do vnitřních osvětlovacích soustav, kdy bylo 5 500 ks původních zdrojů světla vyměněno za moderní světlené zdroje na bázi LED technologií.

4.7 Základní stavební popis

Obecní dům tvoří uzavřený blok ohraničený ulicemi U Prašné brány, U Obecního domu a Náměstím Republiky. Budova je osmipodlažní, z toho je 5 nadzemních podlaží a tři suterény. Střed budovy přes všechna nadzemní podlaží zabírá koncertní Smetanova síň, v průčelí do Náměstí republiky jsou v přízemí historické restaurace a kavárna, nad nimi historické prostory sálů.

V prvním suterénu a prvním mezipatře je vinárna, bar, kulečnickové a karetní herny. Ve druhém patře jsou výstavní sály a v ostatních prostorech je provozní zázemí budovy. Druhý a třetí suterén je využit pro technické zařízení budovy.

	Hodnota	Jednotka
Vytápěný objem budovy	117 750	m ³
Vytápěná plocha budovy	23 040	m ²
Počet nadzemních podlaží	5	NP
Počet podzemních podlaží	3	PP
Plocha ochlazovaných konstrukcí	16 140	m ²
Objemový faktor tvaru	0,14	m ⁻¹
Průměrný součinitel prostupu tepla	0,98	W.K ⁻¹ .m ⁻²

	Plocha [m ²]	Součinitel prostupu tepla [W.K ⁻¹ .m ⁻²]
Podlaha	3 508	0,53
Stěna podzemní	2 066	0,61
Stěna nadzemní	5 417	0,98
Stěna nadzemní zateplená	80	0,30
Střecha	1 057	0,25
Strop pod podkrovím	1 964	0,24
Světlíky	510	2,60
Dveře izolované	68	1,80
Okna dřevěná dvojitá	642	2,35
Okna a dveře dřevěné jednoduché	828	4,50

5. SO-05 Aquacentrum Šutka - TCP, Čimická 848/41, Praha 8

5.1 Základní popis

Aquacentrum Šutka je jedním z nejmodernějších plaveckých areálů v Praze i v celé České republice. Areál se nachází v ulici Čimická 848/41, Praha 8 nedaleko autobusové zastávky „Čimický háj“, která je 2 zastávky od stanice metra Kobylisy. Stavba plaveckého areálu byla zahájena koncem roku 1987. V průběhu výstavby docházelo k jejímu postupnému zpomalování. V září 2010 byly nově zahájeny stavební práce na dostavbě areálu a v prosinci 2012 byl zahájen zkušební provoz. Pro veřejnost byl areál otevřen v druhé polovině ledna 2013. Celý areál je plně bezbariérový. K dispozici je 270 parkovacích míst. Aquacentrum Šutka návštěvníkům nabízí jak padesátimetrový krytý bazén, tak vířivku, divokou řeku, 2 tobogány, vodopád, relaxační bazén, dětské brouzdaliště a vodní bar s občerstvením. Pro milovníky wellness jsou v areálu k dispozici dvě finské sauny s venkovními ochlazovacími bazénky a dvě parní lázně.

Vstupními energetickými nositeli je elektřina a teplo z CZT. Teplo z CZT slouží pro vytápění, ohřev bazénové vody a přípravu teplé vody. Elektrická energie slouží pro osvětlení a technologii.

Aquacentrum Šutka je otevřeno každý den po celý rok. Bazén: Po – Pá od 6:00 do 22:00 a So – Ne od 10:00 do 22:00. Aquapark: Po – Pá od 14:00 do 22:00 a So – Ne od 10:00 do 22:00. V roce 2014 navštívilo Aquacentrum Šutka 440 728 návštěvníků, v roce 2015 jich bylo 501 538 a v roce 2016 to bylo 547 437 návštěvníků.



5.2 Dodávka energie a vody

5.2.1 Elektrická energie

Dodavatelem elektrické energie pro areál Aquacentrum Šutka je Amper Market, a.s. Elektrická energie je dodávána ze sítě vysokého napětí, produktová řada Amper BUSINESS VN jednotarif, způsob měření B, číslo odběrného místa 8110845391. Roční rezervovaná kapacita je 500 kW.

Dodávka elektrické energie je zajištěna z distribuční sítě 22 kV PREDistribuce, a. s. Objekt je napájen z trafostanice 2x 630 kVA. Trafostanice je umístěna v suterénu (1. PP) objektu. Fakturační měření odběru elektrické energie je provedeno na straně VN. Jalová energie je kompenzována dvěma kompenzačními jednotkami s regulátorem jalového výkonu se zalomenou křivkou proti překompenzování a s analyzátozem vyšších harmonických v síti. Kompenzační rozvaděče jsou v modulárním provedení.

Pro zálohování chodu důležitých a požárních zařízení je v objektu instalován náhradní zdroj – dieselagregát o výkonu 220 kVA.

Spotřebované množství elektrické energie a náklady na elektrickou energii v období od roku 2014 do roku 2016 jsou uvedeny v následující tabulce.

Elektrická energie	2014		2015		2016	
	kWh	Kč s DPH	kWh	Kč s DPH	kWh	Kč s DPH
Leden	230 186	584 462	236 878	575 891	251 284	527 024
Únor	205 350	531 993	219 159	540 346	230 117	501 922
Březen	223 777	570 923	233 308	568 729	241 377	515 275
Duben	211 600	545 197	221 720	545 483	232 100	504 273
Květen	222 084	567 346	227 241	556 558	243 765	518 107
Červen	211 913	545 858	225 483	553 032	242 347	528 776
Červenec	234 536	593 653	220 249	542 533	229 698	501 424
Srpen	201 892	524 867	249 548	605 238	244 628	529 011
Září	225 927	575 465	206 428	514 807	211 119	479 390
Říjen	229 934	583 930	237 866	577 873	230 949	502 908
Listopad	219 130	561 105	235 065	572 254	225 088	495 958
Prosinec	231 282	586 778	237 938	578 017	238 016	511 289
Celkem	2 647 611	6 771 577	2 750 883	6 730 760	2 820 488	6 115 359

Spotřeba elektrické energie v průběhu sledovaných let má mírně vzrůstající trend, který koresponduje se vzrůstajícím trendem návštěvnosti.

Položky elektrické energie v roce 2016

Měsíc	2016						
	NT [kWh]	VT [kWh]	Celkem [kWh]	RRK [kW]	MRK [kW]	¼ hod. max [kW]	Kč s DPH
Leden		251 284	251 284	500		490	527 024
Únor		230 117	230 117			472	501 922
Březen		241 377	241 377			479	515 275
Duben		232 100	232 100			454	504 273
Květen		243 765	243 765			469	518 107
Červen		242 347	242 347			515	528 776
Červenec		229 698	229 698			483	501 424
Srpen		244 628	244 628			512	529 011
Září		211 119	211 119			467	479 390
Říjen		230 949	230 949			453	502 908
Listopad		225 088	225 088			476	495 958
Prosinec		238 016	238 016			471	511 289
Celkem		2 820 488	2 820 488				

Ve dvou měsících (červen a srpen) byla překročena roční rezervovaná kapacita.

5.2.2 Teplo

Dodavatelem tepla je Pražská teplárenská a.s. Teplo je odebíráno v sazbě N19 TKON11 s ročním sjednaným výkonem 2 731 MW. Horkovodní přípojka je přivedena ze stávajícího horkovodu 2x DN 500 vedeného v Čimické ulici. Přípojka je vedena do výměňkové stanice (VS). Tepelné parametry primárního rozvodu jsou 130/70°C – zima a 80/50°C – léto.

Teplo	2014		2015		2016	
	GJ	Kč s DPH	GJ	Kč s DPH	GJ	Kč s DPH
Leden	2 566	1 074 663	2 852	1 215 401	3 014	1 309 855
Únor	2 337	1 009 013	2 531	1 118 338	2 608	1 185 254
Březen	2 187	966 077	2 371	1 069 776	2 661	1 201 344
Duben	1 673	818 571	1 962	946 148	2 146	1 043 397
Květen	1 688	822 758	1 569	827 180	1 797	936 144
Červen	1 290	369 899	1 378	416 814	1 630	500 553
Červenec	1 089	312 451	948	286 771	1 124	344 971
Srpen	896	256 867	1 070	323 654	1 595	489 591
Září	1 312	376 323	1 274	385 468	1 347	413 566
Říjen	1 750	840 798	2 107	990 171	2 475	1 144 294
Listopad	2 165	959 653	2 219	1 023 847	2 842	1 257 104
Prosinec	2 622	1 090 667	2 551	1 124 298	3 169	1 357 417
Celkem	21 574	8 897 740	22 830	9 727 865	26 409	11 183 489

5.2.3 Voda

Dodavatelem vody je společnost Pražské vodovody a kanalizace, a.s. Spotřebované množství vody v období od roku 2014 do roku 2016 je uvedeno v následující tabulce.

Voda	2014		2015		2016	
	m ³	Kč s DPH	m ³	Kč s DPH	m ³	Kč s DPH
1q					30 254	2 389 869
2q	40 602	3 079 357	46 909	3 642 3990	45 465	3 872 731
3q					23 897	2 035 558
4q	63 250	4 797 038	67 546	5 244 812	50 579	4 308 345
Celkem	103 852	7 876 395	114 455	8 887 202	150 195	12 606 504

5.3 Zdroj tepla a vytápění

5.3.1 Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro Aquacentrum Šutka je výměňková stanice situovaná v suterénu plaveckého bazénu. Výměňková stanice je napojena na horkovodní přípojku Pražské teplárenské a.s. vedenou v ulici Čimická.

Ve výměňkové stanici je osazeno několik výměníků tepla:

- výměník tepla pro vytápění o celkovém výkonu 750 kW. Ve výměníku je připravována topná voda o ekvitermních teplotních parametrech 75/55°C. Za výměníkem je osazen rozdělovač a sběrač topné vody, ze kterého je vedeno 5 topných větví. Každá topná větev je osazena vlastním směšovacím uzlem tj. oběhovým čerpadlem WILO s proměnlivými otáčkami, trojcestným směšovacím elektroventilem, kalorimetrem s dálkovým odečtem M-Bus, ručním regulačním ventilem a dalšími armaturami.
- výměníky tepla pro VZT a bazénovou technologii o výkonu 2x 1 100 kW paralelně zapojených – ve výměňkách je připravována topná voda o konstantních teplotních parametrech 80/60°C – zima, 60/40°C - léto. Za výměníkem je rozvod rozdělen na okruh VZT a okruh bazénové technologie. Jednotlivé okruhy jsou osazeny oběhovými čerpadly, kalorimetry s dálkovým odečtem M-Bus, ručními regulačními ventily a dalšími armaturami.
- 2 výměníky pro ohřev TV o výkonu 1 450 kW paralelně zapojených – ve výměňkách je připravována TV o teplotě 55°C, která je ukládána ve dvou akumulacích zásobnících o objemu 2x 930l umístěných v místnosti u rozdělovače/sběrače.

Chod výměňkové stanice je automatický.

Energetické nároky:

- vytápění – 640 kW
- VZT – 1 770 kW
- příprava TV – 1 450 kW
- bazénová technologie – 1 110 kW
- dohřev bazénové technologie – 204 kW

5.3.2 Topný systém

Tepelné ztráty jednotlivých prostor jsou hrazeny převážně teplovodním podlahovým vytápěním nebo deskovými otopnými tělesy RADIK Ventil Kompakt nebo konvektorovými otopnými tělesy JAGA popř. LICON. Tělesa jsou v klimatizovaných místnostech osazena servopohony a v ostatních místnostech jsou osazena termostatickými hlavicemi. Dotápění prostorů je hrazeno VZT zařízením.

Vytápění místností je navrženo na tyto jmenovité teploty:

- bazénové haly pro dospělé - 30 °C
- bazénové haly pro děti - 33 °C
- šatny - 22 °C
- sprchy - 24 °C
- ochlazovány a odpočívárny sauny - 22 °C
- fitness a bowling - 18 °C
- restaurace - 20 °C

5.3.3 Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována centrálně pomocí dvou deskových výměníků o výkonu 1 450 kW paralelně zapojených. Teplá voda je připravována na teplotu 55°C a je ukládána ve dvou průtokových zásobnících o objemu 2x 930 l, které jsou umístěny v místnosti u rozdělovače/sběrače.

5.3.4 Bazénová technologie

V suterénu objektu jsou osazeny výměníky bazénové technologie. K jednotlivým bazénovým výměníkům je přiváděna topná voda o teplotních parametrech 80/60°C (zima) a 60/40°C (léto). Regulace topného výkonu výměníků je zajišťována solenoidovým ventilem. Plný ohřev bazénové vody probíhá v době snížených požadavků VZT jednotkami na topnou vodu. V průběhu roku je prováděn pouze dohřev bazénové vody.

5.4 Klimatizace

V Aquacentru Šutka jsou klimatizovány prostory bufetu aquaparku v 1. PP, velín pro plavčíka v 1.NP a místnost pokladny.

Bufet aquaparku 1.PP - Pro chlazení přiváděného vzduchu slouží ležatá klimatizační jednotka s vřazeným výparníkem. Zdrojem chladu jsou dvě kondenzační jednotky s kompresorem o jmenovitém chladicím výkonu 2x 22,4 kW.

Plavčík 1.NP - Pro klimatizování prostor je instalována klimatizační jednotka s invertorovým kompresorem na střeše. V místnosti je instalována kazetová jednotka s dálkovým ovládáním. Jmenovitý chladicí výkon jednotky je 6 kW. Klimatizační jednotka je řízena automatikou na základě teploty v místnosti.

Místnost pokladny - V místnosti pokladny je osazená kazetová jednotka CT18, vnější jednotka je osazená na střeše typu UU18W.

5.5 Vzduchotechnika

V objektu aquaparku jsou VZT jednotky umístěny většinou v prostoru 1. PP. Další jednotky jsou umístěny v tobogánové věži a ve skladu. V prostoru aquaparku jsou umístěny tři vratové clony. Celkem v aquaparku je instalováno 33 VZT zařízení. K jednotlivým VZT zařízením je přiváděna topná voda o teplotních parametrech 80/60°C (zima) a 60/40°C (léto).

Regulace topného výkonu VZT jednotek je prováděna automatickým regulátorem průtoku AB-QM a oběhovým čerpadlem osazeným na přivodním potrubí. Regulace topného výkonu vratových clon je prováděna regulačním ventilem, který je součástí vratové clony.

5.5.1 Zařízení č. 1 - Větrání bazénové haly

Zařízení č. 1 sestává ze čtyř samostatných provozních celků, které jsou označeny 1A, 1B, 1C, 1D. Nasávání vzduchu pro VZT jednotky je provedeno v sešikmené části střechy přes nasávací komory. Zařízení č. 1 je vybaveno klimatizačními bazénovými jednotkami se zpětným získáváním tepla a odvlhčováním. Zařízení rovněž umožňuje v zimním a přechodném období použít cirkulačního vzduchu v poměru 50/50.

Přívod vzduchu je veden po obvodě bazénové haly a část přivodního vzduchu ofukuje prosklené fasády kolem bazénové haly. Dále je veden přívod vzduchu pro hlediště ve stupnici tribuny. Odsávání vzduchu je provedeno ve středu haly nad vodní plochou a jsou použity anemostaty. Teplota přivodního vzduchu, jeho směšování a systém ZZT je řízen automatickou regulací. Provoz celého zařízení je řízen z velínu a ovládán systémem MaR.

5.5.2 Zařízení č. 2 - Výukový bazén

Přívod vzduchu je proveden bazénovou větrací jednotkou. Strojní zařízení pro přívod a odsávání vzduchu je umístěno v centrální strojovně VZT č. 3. Zařízení je navrženo tak, aby se v zimním období používalo cirkulačního vzduchu podle obsazení bazénu. Provoz celého zařízení je řízen z velínu a ovládán systémem MaR.

5.5.3 Zařízení č. 3 - Šatna žen

Přívod a odsávání vzduchu je provedeno kompaktní větrací jednotkou s rekuperací tepla. Zařízení je umístěno v centrální strojovně vzduchotechniky č. 2. VZT zařízení je řízeno automatickou regulací.

5.5.4 Zařízení č. 3a - Kanceláře, velín, pokladna 1.NP

Přívod a odsávání vzduchu je provedeno kompaktní větrací jednotkou s rekuperací tepla a chlazením. Zařízení je umístěno v centrální strojovně vzduchotechniky č. 4. VZT zařízení je řízeno automatickou regulací.

5.5.5 Zařízení č. 3b - Velín 1.NP – chlazení

Zařízení slouží pro chlazení prostor velínu v 1.NP.

5.5.6 Zařízení č. 4 - Šatna muži

Přívod a odsávání vzduchu je provedeno kompaktní větrací jednotkou s rekuperací tepla. Zařízení je umístěno v centrální strojovně vzduchotechniky č. 2. VZT zařízení je řízeno automatickou regulací.

5.5.7 Zařízení č. 4a - Šatna chlapci 1.NP – výukový bazén

Přívod a odsávání vzduchu je provedeno kompaktní větrací jednotkou s rekuperací tepla. Zařízení je umístěno v centrální strojovně vzduchotechniky č. 3. VZT zařízení je řízeno automatickou regulací.

5.5.8 Zařízení č. 5 - sprchy žen

Větrání prostorů sprch, osušovny a WC ženy je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která zajišťuje přívod a odsávání vzduchu, jeho filtraci a je vybavena rekuperačním výměníkem a ohřivačem vzduchu. Větrací jednotka je umístěna ve strojovně č. 2. Funkce a provoz větrací jednotky řídí automatická regulace.

5.5.9 Zařízení č. 6 - Sprchy mužů

Větrání prostorů sprch, osušovny a WC mužů je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která zajišťuje přívod a odsávání vzduchu, jeho filtraci a je vybavena rekuperačním výměníkem a ohřivačem vzduchu. Větrací jednotka je umístěna ve strojovně č. 2. Funkce a provoz větrací jednotky řídí automatická regulace.

5.5.10 Zařízení č. 7 – Šatny dívky 1.NP - výukový bazén

Větrání šaten, skladů, místnosti cvičitele a zázemí malého bazénu je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která zajišťuje přívod a odsávání vzduchu, jeho filtraci a je vybavena rekuperačním výměníkem a ohřivačem vzduchu. Větrací jednotka je umístěna v centrální strojovně č. 3. Funkce a provoz větrací jednotky řídí automatická regulace.

5.5.11 Zařízení č. 8 – Masáže 2.NP

Větrání prostorů masáže a solária ve 2.NP je zajištěno kompaktní větrací jednotkou s rekuperací tepla a chlazením. Zařízení je umístěno v centrální strojovně vzduchotechniky č. 2. Distribuce je provedena dralovými vyústky. VZT zařízení je řízeno automatickou regulací.

5.5.12 Zařízení č. 9 - WC hala

Větrání prostoru WC mužů a žen v 1.NP je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která je umístěna ve strojovně č. 3. Jednotka je vybavena filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem a ventilátorovými sekcemi a zajišťuje přívod upraveného vzduchu a odsávání odpadního vzduchu. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.13 Zařízení č. 10 - Dveřní clony

Vstupní dveře jsou osazeny teplovzdušnými clonami, které zabraňují pronikání chladného vzduchu do prostoru vstupní haly. Dveřní clony jsou vybaveny vlastní automatickou regulací vzduchového a topného výkonu a jsou napojeny na teplovodní vytápěcí systém. Spouštění dveřních clon je řízeno z centrálního velínu.

5.5.14 Zařízení č. 11 - Rozhlas

Větrání prostoru rozhlasu, který je umístěn ve 2.NP v horní části tribun, je zajištěno samostatnou větrací jednotkou. Jednotka je vybavena filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem, ventilátorovými sekcemi, vodním ohřivačem a vodním chladičem a zajišťuje přívod upraveného vzduchu a odsávání odpadního vzduchu. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.15 Zařízení č. 12 – pára

Větrání prostorů páry, sprch a ochlazoven je provedeno kompaktní větrací jednotkou vybavenou filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem, ventilátorovými sekcemi a vodním ohřivačem. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.16 Zařízení č. 13 – Bazénová hala – ocelová konstrukce

Větrání prostoru ocelové konstrukce nad podhledem je navrženo jako přetlakové větrání a je provedeno samostatným větracím zařízením. Větrání zamezuje vnikání přehřátého vlhkého vzduchu do prostoru ocelové konstrukce a kondenzaci na jejich stěnách a její poškození. Větrání zajišťuje kompaktní větrací jednotka vybavena filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem, ventilátorovými sekcemi a vodním ohřivačem. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.17 Zařízení č. 14 - Úpravna vody

Větrání prostorů úpravny vody v 1.PP je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která je umístěna ve strojovně č. 4. Jednotka je vybavena filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem a ventilátorovými sekcemi a zajišťuje přívod upraveného vzduchu a odsávání odpadního vzduchu. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.18 Zařízení č. 14a - Chlorovna

Větrání chlorovny je navrženo jako podtlakové nárazové místní větrání a je zajištěno odsávacím ventilátorem. Odsávací ventilátor z plastu je umístěn pod stropem chlorovny a napojen na krátký potrubní rozvod. Na výfuk potrubního rozvodu je vložen uhlíkový filtr. Odsávaný vzduch je veden nad střechu objektu. Funkce a provoz odsávacího zařízení jsou řízeny automatickou regulací na základě chemického čidla.

5.5.19 Zařízení č. 15 - výměňiková stanice

Větrání prostorů výměňikové stanice v 1.PP je zajištěno větrací nástěnnou jednotkou, která je umístěna v prostoru výměňikové stanice 1 a druhá ve výměňikové stanici 2. Jednotka je vybavena filtrem, směšovací komorou s klapkami, regulačním uzlem a vlastní automatickou regulací. Jednotka je napojena na žaluzii venkovního vzduchu. Výměňiková stanice 2 je vybavena stejnou jednotkou, ale nasávání vzduchu je z prostoru suterénu a přebytečný vzduch je veden přes přetlakovou klapku a požární klapku do prostoru suterénu. Jednotky jsou vybaveny vlastní automatickou regulací.

5.5.20 Zařízení č. 16 - Zázemí restaurace

Větrání prostorů zázemí restaurace v 1.PP je zajištěno kompaktní větrací jednotkou, která je umístěna ve strojovně č.4. Jednotka je vybavena filtračními sekcemi, rekuperačním výměníkem a ventilátorovými sekcemi a zajišťuje přívod upraveného vzduchu a odsávání odpadního vzduchu. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.

5.5.21 Zařízení č. 16a - Zázemí restaurace – chladírny

Větrání prostorů chladíren zázemí restaurace v 1. PP je zajištěno dvouotáčkovým ventilátorem do potrubí a je řešeno jako nárazové podtlakové větrání. Spouštění ventilátoru je řízeno termostatem podle teploty daného prostoru. Funkce a provoz větrací jednotky je řízena automatickou regulací.