

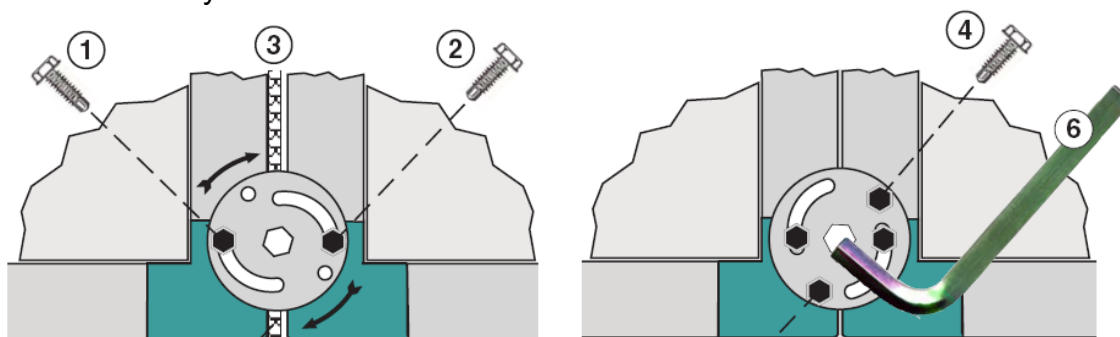
Příloha č.1

TECHNICKÝ LIST BAZÉNOVÉ JEDNOTKY *speciální provedení*

Centrální bazénová jednotka pro větrání a odvlhčování bazénových hal s **dvoustupňovou rekuperací tepla**.

1) Skříň jednotky

Základem jednotek je rámová konstrukce z hliníkových profilů, rohovníků a sendvičových panelů vyplněných tepelnou a protihlukovou izolací. Jednotlivé moduly jsou spojovány excentry, které zajišťují dokonalé spojení a těsnost. Po stažení modulů se každý excentr zafixuje dvěma šrouby.



Stěny skříňe jsou z dvojitých stěnových panelů, oboustranně žárově zinkovaných ocelových plechů práškově lakovaných v bílé barvě RAL 9010. Panely jsou vzduchotěsně a vazně vsazeny, které lze demontovat a při vnějším mechanickém poškození i vyměnit. Panely mají kruhovou drážku pro uchycení těsnění z profilované pryže. Uvnitř sendviče je nehořlavá, zvukově a tepelně izolační deska z minerální vaty o tl. 50 mm (DIN 4102). Rám jednotky rovněž vyplněn stejnou izolací jako plášť. Plášť se přišroubuje do speciálních drážek rámového profilu, tak aby nedošlo k poškození jeho těsnosti a hlavně celý vnitřek modulu je zcela hladký a tedy bezpečný pro servis a čištění.

Revizní dveře s kruhovým profilovým těsněním a rychlouzávěry se čtyřhranem, otevírání speciální revizní klíčkou. Všechny revizní dveře jsou z důvodu tuhosti zesílené vnitřními přepážkami.

Každý modul je zpevněn v rozích plechovými trojúhelníky, které slouží zároveň k sešroubování se sousedícím dalším modulem.

Kondenzační vany rekuperátoru a výparníku jsou ze speciálního plastu, odolného proti všem agresivním látkám. Obě kondenzační vany mají vlastní bombový sifon s pachovým uzávěrem.

Mezi moduly je nalepená trvale pružná samolepící izolační páska, která nepodléhá stárnutí. Z důvodu jednoduššího transportu a montáže je jednotka dodávána v potřebných modulech.

Parametry skříňe:

- pozinkovaný žárově zinkovaný plech tl. 1,00 mm, opatřený ochranným lakem práškovou metalurgií v barvě RAL 9010

- třída tepelných mostů TB3
- třída prostupu tepla T3
- součinitel prostupu tepla $U=0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$
- třída tuhosti D1
- třída těsnosti L3
- těsnost filtru, obtoku F9
- materiálová třída A1
- střední hodnota útlumu R_w cca 37 dB

2) Vzduchové filtry

Filtry venkovního a odtahového vzduchu jsou v provedení jako kapsové filtry třídy G4÷F7 s délkou kapsy 360 mm. Rámečky se ukládají do speciálních profilů s rychloupínacími lištami. Tím je zaručena dokonalá těsnost a vzduch prochází pouze filtračními kapsami. Ve směšovací komoře venkovního a výfukového vzduchu je osazen speciální přípravek k zamezení namrzání filtračních kapes venkovního vzduchu při teplotách venkovního vzduchu pod bodem mrazu. Tím je zaručen kontinuální přívod čerstvého vzduchu při přechodu jednotky z klidového provozu do provozu koupacího.

3) Ventilátory

Vysoce výkonné a úsporné radiální ventilátory se speciálními volnoběžnými koly s nejvyšší účinností a sníženou hlučností, staticky a dynamicky vyváženými. Oběžné kolo je nasazeno na hřídel motoru pomocí náboje. Motor je namontován na rámu ze speciálních profilů a uložený pomocí gumových izolátorů chvění. Motory mají tepelnou ochranu pomocí zabudovaných termokontaktů. Řízení motorů frekvenčními měniči.

Maximální účinnost a snížená hlučnost ventilátoru je dána patentovanou naváděcí dýzou výrobce.

Výparník: Provedení (Cu-Al), odlučovač kapek s plastovými profily s antikorozní úpravou.

Kondenzátor: Provedení Cu-Al s antikorozní úpravou.

Kompresor tepelného čerpadla: 2 plně hermetické rotační kompresory s nízkou hlučností a s ekologicky nezávadným chladivem R 410a. Napojení kompresorů na chladicí okruh pomocí pružných tlakových hadic vč. uzavíracích ventilů. Oba kompresory jsou paralelně připojeny do jednoho chladicího okruhu, druhý kompresor se při maximálním výkonu připojuje do systému automaticky. Při vypnutí kompresoru se olej v klikové skříni postupně ochlazuje. Pro snadný a lehký opětovný start kompresoru je provozní teplota oleje v kompresoru udržována topným tělesem. Chladicí výkon regulován elektronicky řízeným expanzním ventilem, regulátor vybaven teplotními a tlakovými čidly.

Chladicí okruh: z měděných trubek vč. potřebných provozních a bezpečnostních armatur. Studená část okruhu opatřena tepelnou izolací, teplá část okruhu opatřena speciální barvou pro zvýšení odolnosti proti agresivním látkám. Důležité armatury jsou vyvedeny do samostatné revizní komory vč. revizních dveří s panty:

- hlídač nízkého a vysokého tlaku

- hlídač diferenčního tlaku. Všechny hlídače jsou nastavitelné, nastavení je provedeno při zkušebním provozu ve výrobním závodě
- průhledítko s barevným indikátorem stupně vlhkosti chladiva
- manometry nízkého a vysokého tlaku. Při spuštění kompresoru lze okamžitě zjistit tlaky a teploty chladiva
- vývody s kulovými uzávěry pro plnění chladiva do chladicího okruhu.

Dohřev bazénové vody: Do chladicího okruhu je vřazen deskový protiproudý výměník, provedení nerez. Přepínání proudění chladiva do kondenzátoru ohřevu vzduchu nebo ohřevu bazénové vody je provedeno dva samostatnými magnetickými ventily.

Rekuperace tepla: kapalinový okruh rekuperace tepla s oddělenými výměníky, propojenými potrubím. Regulace okruhu 3 cestným ventilem s pohonem 24 V, řízeným signálem 0-10 V, cirkulace kapaliny zajištěná centrálním oběhovým elektronicky řízeným čerpadlem. Expanzní nádobu s vypouštěcími kohouty a sestavení okruhu zajišťuje topenářská firma. Kapalinový okruh naplněn nemrznoucí ekologickou směsí.

Teplovodní dohříváč: Provedení Cu-Al s antikorozií úpravou, připojení topné vody z jedné strany nátrubky s vnějšími závitů.

6) Žaluziové klapky

Žaluziové klapky vzduchotěsné z dutých hliníkových lamel s těsněním. Lamely uložené v polyamidových modulech s ozubenými kolečky sdruženými proti sobě, moduly seřazeny v uzavřených profilech, překryté příčnými profily a těsně sešroubovány. Pohon čtyřhranem pro přímé napojení servopohonu.

7) Pružné vložky

Pro zabránění přenášení hluku a vibrací do VZT potrubí. Plastová tkanina odolná proti roztržení s neoprénovým povlakem, oboustranně se zadrážkovanými plechovými pásky a ocelovým pozinkovaným profilovaným rámem.

Regulační skříň: regulace zabudovaná přímo v jednotce nebo namontovaná na jednotce, vybavená kotevní deskou a DIN lištami pro nasazení regulačních a spínacích prvků. Číselné a písmenné označení všech prvků trvanlivými popiskami. Kompletně vybavená spínacími a jistícími prvky, ovládání přímo na jednotce pomocí displeje umístěným na dveřích regulační skříň. Zobrazení provozních a požadovaných hodnot, přestavování hodnot v servisním, konfiguračním a výrobním menu pouze přes heslo.

- regulátor s provozním napětím 24 V, analogové, digitální a univerzální vstupy/výstupy, bez displeje. Standardně ovladatelný přes internet pomocí TCP-IP a připojení přes Modbus.

- displej
- namontované servopohony klapky s napájením 24 V, spojitě ovládané OT-ZAV nebo 0-10 V, diferenční snímače tlaku na venkovním a odvodním filtru, protimrazový termostat nebo odporové čidlo PT1000
- namontované protimrazové čidlo PT 1000
- teplotní čidla PT1000 volně dodaná do přívodního, odtahového a venkovního vzduchu.



Regulátor a ovládací displej se standardně propojuje kabelem o délce 10 m, lze dodat na přání za příplatek kabel až 100 m.

Volně dodané prvky:

Součástí dodávky jsou dále komponenty, které je nutné namontovat až na stavbě:

- 3-cestný ventil s pohonem (regulace teplovodního dohřívače)
- teplotní čidla do venkovního a přívodního kanálu

Oběhové čerpadlo teplovodního dohřívače je vždy součástí dodávky topení, nikoliv bazénové jednotky.

Funkce zařízení:

S těmito bazénovými jednotkami je možné zajišťovat následující níže uvedené druhy provozu. Druh provozu je dán speciálně koncipovaným systémem regulace a měření, který je součástí dodávky tohoto zařízení. S tím souvisí i další funkce zařízení ať už bezpečnostní či funkce, které zajišťují maximální ekonomii provozu, ale zároveň maximální pohodlí a příjemné klima uvnitř bazénové haly. Celá koncepce těchto zařízení zároveň řeší nejdůležitější problémy bazénových hal a to zabránit jakémukoliv dlouhodobému poškození stavby z důvodu nadměrné vlhkosti uvnitř bazénové haly.

Druhy provozu:

Koupací provoz s požadavkem odvlhčovat:

Jednotka pracuje s přívodem a odtahem vzduch včetně směšování - běží kompresor tepelného čerpadla a oba ventilátory běží na vysoký stupeň otáček. Odtahový vzduch předává své teplo do přívodního vzduchu kapalinovým okruhem, cirkulační vzduch projde kompresorovým okruhem, kde je schlazen pod rosný bod, čímž dojde k odloučení kondenzátu, vzduch dále přichází do směšovací komory.

Ve směšovací komoře se část tohoto studeného a suchého vzduchu směšuje s venkovním vzduchem. Společně pak je tento vzduch predehřát v rekuperátoru a dohřát teplovodním dohřívacem na požadovanou teplotu.

Díky kondenzaci ve výparníku tepelného čerpadla lze plně nebo částečně použít získané teplo i na dohřev bazénové vody. Pokud se nezvyšuje vlhkost a není třeba dohřívát přírodní vzduch resp. dohřívát bazénovou vodu a vypne se kompresor.

U jednotek s doplňkovým ohřevem bazénové nebo užitkové vody (např. bojler), běží kompresor dále-využití v přechodném období. V létě je pak kompresor trvale vypnutý

Provoz v přechodném a letním období s rekuperací tepla a s nebo bez požadavku na odvlhčování:

Jednotka pracuje ve směšovacím provozu (dle hygienické normy s minimálním podílem venkovního vzduchu) a s jeho postupným zvyšováním.

Ventilátory běží podle požadavku na velký nebo malý stupeň otáček.

Klidový provoz s požadavkem na odvlhčování:

Provoz pouze s cirkulačním vzduchem, odvlhčování stejně jako při koupacím provozu, přírodní ventilátor běží během této doby na vysoký stupeň otáček.

Klidový provoz bez požadavku odvlhčovat nebo topný provoz:

Provoz pouze s cirkulačním vzduchem, kompresor zůstává vypnutý a ventilátory běží automaticky na vysoký nebo nízký stupeň otáček. Teplota v bazénové hale se udržuje regulací teplovodního dohříváče.

Dohřev bazénové vody:

Pro dohřev bazénové vody je zapotřebí samostatný regulační okruh. Rozdělení tepla pro dohřev přírodního vzduchu nebo bazénové vody (resp. užitkové vody jako např. sprchy) je řízené hlavním regulátorem a jeho omezujícími funkcemi. **Primární okruh dohřevu bazénové vody musí být vždy samostatný okruh topného média s inhibitory koroze. Není povoleno vést do tohoto dohříváče přímo bazénovou vodu, která obsahuje chlór a další agresivní látky. U dohřevu bazénové (užitkové vody) musí TRVALE CÍRKULOVAT SEKUNDÁRNÍ OKRUH VODY.**

Chladivo:

Bazénové jednotky mají kompresorový okruh naplněný ekologicky nezávadných chladivem R410A.

Nastavení vzduchového výkonu:

Bezúdržbové ventilátory se speciálními volnoběžnými koly jsou konstruovány pro trvalý dlouhodobý provoz, provozní bezpečnost a nejvyšší účinnost.

Zaregulování systému na projektované parametry se provádí nastavením optimálních otáček obou ventilátorů. Nastavení provede náš servisní technik při uvádění zařízení do provozu a není třeba je dále měnit.

Provozní režimy:

- 1a) *přívod, zima*
Vzduchový výkon = 18.000 (venk. vzd.)+ 14.000 (cirkul. vzd) = 32.000 m3/h
- 1b) *cirkulace, zima*
Vzduchový výkon 14.000 m3/h
- 1c) *odvod, zima*
Vzduchový výkon 20.000 m3/h

- 2a) *přívod, léto*
Vzduchový výkon = 32.000 (venk. vzd.)+ 7.000 (cirkul. vzd) = 39.000 m3/h
- 2b) *cirkulace, léto*
Vzduchový výkon 7.000 m3/h
- 2c) *odvod, léto*
Vzduchový výkon 35.000 m3/h

Přívodní jednotka:

- regulační klapky se servopohonem s havarijní funkcí, filtr M5, ventilátor s FM, kapalinový výměník ZZT, vodní ohříváč

Odvodní jednotka:

- regulační klapka se servopohonem, filtr M5, ventilátor s FM, kapalinový výměník ZZT

Součástí odvlhčovací jednotky je:

- filtr M5, kompresor tepelného čerpadla, chladič (výparník), kondenzátor, dohřev bazénové vody

Součástí dodávky bazénové jednotky je kompletní systém MaR:

Regulace:

Rozvaděč na stěnu š x v x hl. = 600 x 800 x 250 mm, regulátor vč. externího ovladače, servopohony klapek, dif. snímače tlaku, 2 ks servisní vypínač, frekvenční měnič 18,5 kW, 400 V, IP54, frekvenční měnič 15 kW, 400 V, IP 54, 2 ks kanálových teplotních čidel, kombinované teplotní/vlhkostní kanálové čidlo, 3 cestný ventil s pohonem pro regulaci teplovodního dohříváče, 2 ks regulace dle konstantního tlaku. Při teplotě venkovního vzduchu na 20 °C je kompresor trvale zablokován.

Technická data dohříváče bazénové vody:

Tepelný výkon 110 kW

Průtok vody 11,8 m³/h

Vodní odpor 21 kPa

Ohřátí vody o cca 8 K

SI parametry:

- přívodní motor 18,5 kW

- odvodní motor 15 kW

- kompresory 18,8 kW

- EC motor cirkulace 7,5 kW

Dohromady hlavní přívod .. 59,8 kW, 400 V, jistič s charakteristikou „C“, kabel 5x..

Rozvaděč -> odvodní část

Kabel 5x.. pro motor 15 kW

Stíněný kabel pro řízení FM .. 7x1

Stíněný kabel pro dif. snímač tlaku na filtru 2x0,75

Rozvaděč -> EC motor cirkul. ventilátoru

Kabel 5x... pro motor 7,5 kW

Stíněný kabel pro řízení EC motoru .. 4x1

Průřezy kabelů je třeba počítat s ohledem na jejich délku !

Přívodní jednotka obsahuje:

ZZT ... 95 kW

Antrifogen L (30%); 2,25 l/s; 0,67 m/s

20,86/9,48°C; 42,49 kPa

připojení 2 1/2" (vstup i výstup) – sešroubováno

VO ... voda 70/50°C; 211 kW

51,0 l; 2,57 l/s; 0,76 m/s

tlak ztráta 20,82 kPa

připojení 2 1/2" (vstup i výstup) – sešroubováno

Ventilátor

P = 18,5 kW; I = 36,4 A; 3x400 V/ 50 Hz / D + FM

Odvodní jednotka obsahuje:

ZZT ... 95 kW

Antrifogen L (30%); 2,25 l/s; 0,67 m/s

9,48/20,86°C; 38,41 kPa

připojení 2 1/2" (vstup i výstup) – sešroubováno

Ventilátor

P = 15 kW; I = 30 A; 3x400 V/ 50 Hz / D + FM

Odvlhčovací jednotka:

Kompresor tepelného čerpadla

P = 2 x 9,4 kW; I = 2 x 16,7 A

2 plně hermetické rotační kompresory

Chladicí výkon ... 73 kW

Chladič (výparník)

Výkon ... 69 kW; R410A; $t_{\text{výpar}} = 5^{\circ}\text{C}$

separátně vyjímatelný odlučovač kapek Al

odkapová vana Al

trubky Cu, lamely Al, rámce Al, Sběrač Cu, vedení Al

Kondenzátor

Výkon ... 91 kW; R410A

Trubka Cu, lamely Al, rámce Al, sběrač Cu

Hlukové parametry:

<u>Hodnota hlučnosti</u>		Nasávání	Výstup	Skříň	<u>Přívodní vz</u>	Nasávání	Výstup	Skříň	<u>Odvod vzd</u>
Akustický výkon		88,7	98,4	69,5	dB(A)	90,1	96,5	70,8	dB(A)
Hluk-NR		76,3	87,7	61,1	dB	79,3	84,5	62	dB
Zvuk ve vzdálenosti	1 m	80,8	90,5	61,6	dB(A)	82,2	88,6	62,9	dB(A)
Akustický výkon	63 Hz	79,0	83,0	65,0	dB	78,0	81,0	65,0	dB
Akustický výkon	125 Hz	92,0	94,0	76,0		91,0	94,0	76,0	
Akustický výkon	250 Hz	85,0	96,0	76,0		89,0	94,0	77,0	
Akustický výkon	500 Hz	85,0	98,0	67,0		85,0	95,0	69,0	
Akustický výkon	1 kHz	83,0	92,0	50,0		83,0	90,0	52,0	
Akustický výkon	2 kHz	82,0	90,0	42,0		85,0	88,0	45,0	
Akustický výkon	4 kHz	77,0	81,0	33,7		77,0	84,0	38,7	
Akustický výkon	8 kHz	77,0	84,0	32,6		78,0	87,0	36,6	