



ĒRIKA LEŠINSKA,
ULDIS STRAITS

FOTO: AINARS MEIERS,
ILUSTRĀCIJAS: «MENERGA» ARHĪVS

Kā sausināt gaisu baseinu telpās un taupīt energoresursus

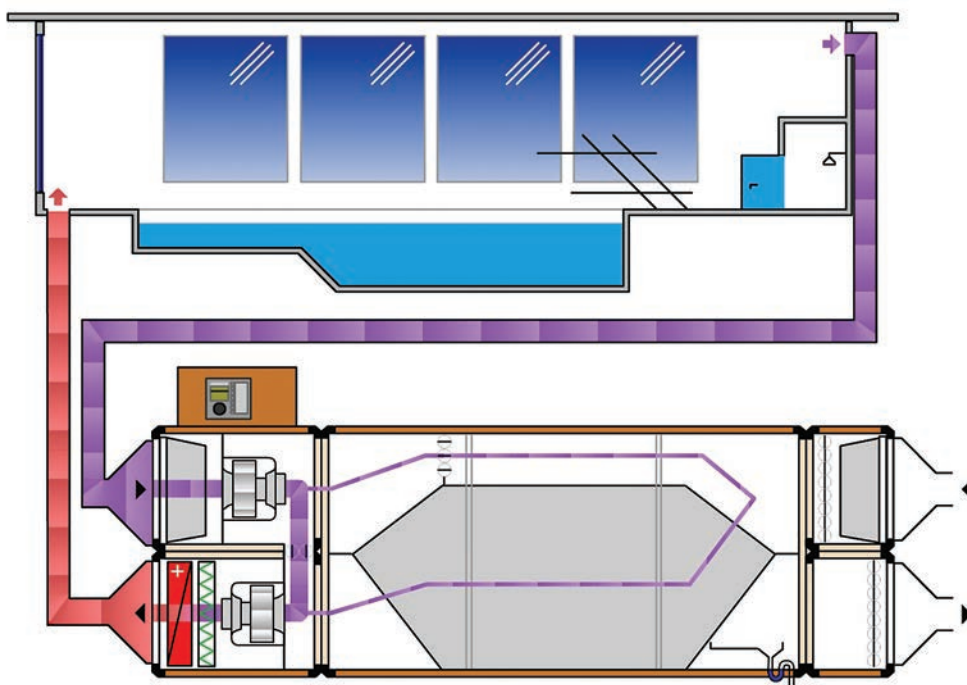
Publiskie peldbaseini – tā ir luksusa prece vai tomēr modernas mūsdienu pašvaldības vai pil-sētas infrastruktūras sastāvdaļa? Nerenovēti iepriekšējā gadsimta publiskie peldbaseini īpašniekiem noteikti rada lielas galvassāpes lielo uzturēšanas izmaksu dēļ. Bet vai var būt citādi?! Jā, var! Izman-tojot modernākās tehnoloģijas baseinu mikroklimata nodrošināšanā. Un par to liecina jau vairāki veiksmīgi realizēti gan baseinu renovācijas, gan jaunu baseinu būvniecības projekti visā Latvijā. Būtiski, ka šajos projektos uzsvars likts uz eksplua-tācijas izmaksām, nevis sākotnējam inves-tīcijām un mēģinājumiem īstenot projektu zem lētākās cenas karoga, kas nereti noved

pie situācijas, ka pasūtītājs saņem vēl vienu dotācijas prasību pozīciju savā bilanciē (lielas ekspluatācijas izmaksas). Mūsdie-nīgas tehnoloģijas vairs neparedz papildu ūdens apkures sistēmas izveides nepiecie-šamību peldbaseina telpā, lai nodrošinātu baseina gaisa temperatūru, kas, skatot pro-jektu kopumā, visas kopējās baseina reno-vācijas vai būvniecības izmaksas parasti samazina. Joprojām notiek darbs pie ie-kārtu un tehnoloģiju modernizācijas, lai tās nodrošinātu vēlamo baseina telpas mikroklimatu ar iespējami mazāku ener-gijas patēriņu, t.i., pēc iespējas zemākām ekspluatācijas izmaksām, un nu kārtā pie-nākusi pašam jaunākajam un modernā-kajam šī uzņēmuma produktam publika-

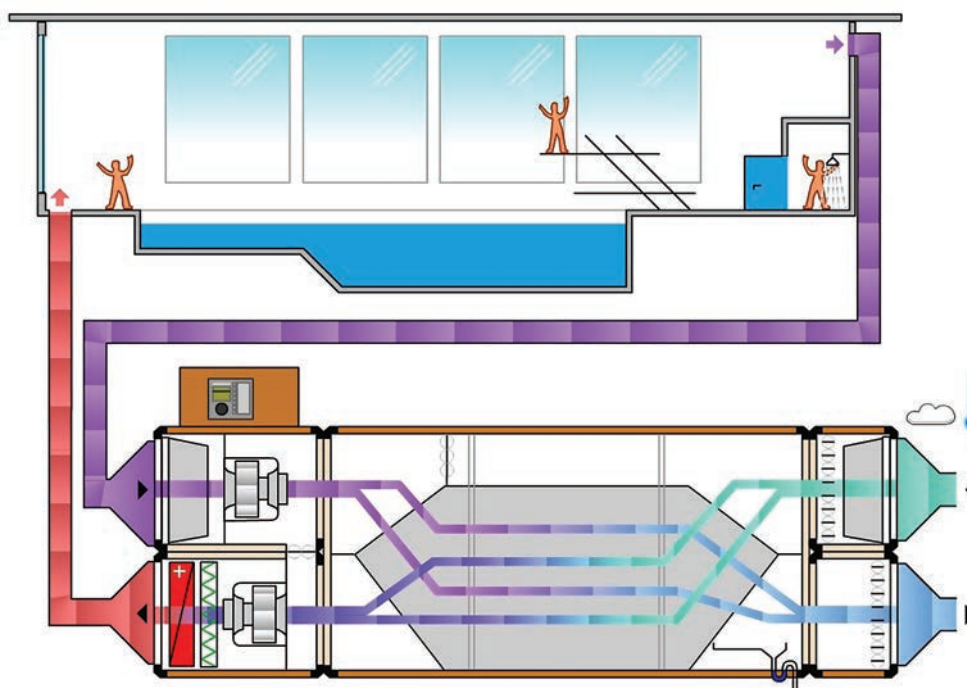
jiem peldbaseiniem – «Menerga Thermo-Cond Typ 38».

«ThermoCond Typ 38»

Iekārta «ThermoCond Typ 38» būtiski atšķiras no iepriekšējā numurā apskatītajām «Menerga» baseina iekārtām: tās siltum-mainī nosūces un svaigais gaiss tiek virzīts pretplūsmā. Siltuma atgūšanas spēja jau-najam pretplūsmas siltummainim ir virs 95% (pie nosūces gaisa kondensācijas), pie kam spiediena zudumi siltummainī ir tikai 150 Pa [1]. Temperatūras efektivitāte ir tik augsta, ka nav racionāli izmantot siltuma sūkni sausināšanai vai papildu siltuma at-gūšanai, līdz ar to iekārta sastāv no mazāka skaita sastāvdaļu. Baseina telpas gaiss tiek



1. attēls. Recirkulācijas režīms.



2. attēls. Sausināšana ar āra gaisu.

sausināts tikai ar āra gaisu, ja pieplūdes temperatūra pēc siltummaiņa nav pietiekama, tā tiek piesildīta kaloriferā līdz nepieciešamajai, lai baseina telpā uzturētu vēlamo temperatūru. 1. tabulā redzams iekārtu komponentu apraksts.

Komponentu apraksts

Siltummainis – augstas veiktspējas šķērsplūsmas siltummainis izgatavots no polipropilēna, kas nekorodē baseina agresīvajā gaisa plūsmā. Siltummaiņa nosūces gaisa siltuma atgūšanas efektivitāte ir virs 95% (pie kondensācijas).

Ventilatoru sistēma – jaunā energoefektīvā eC motoru sistēma atbilst IE3 klasei, kura, salīdzinot ar «solVent» (IE2 klase) sistēmu, gadā ietaupa ap 30% elektroenerģijas [1]. Tie ir kompaktāki un viegli nomaināmi. Ventiekārtas ar gaisa daudzumu virs 10 000 m³/h tiek aprīkotas ar ventilatoru sienām «EffiVent». Šis risinājums nodrošina vienmērīgāku gaisa plūsmu (vienmērīgs filtru un siltummaiņa noslogojums), kā arī efektīvāku gaisa daudzuma regulēšanu, samazinot nepieciešamo enerģijas patēriņu. Abas ventilatoru sistēmas aprīkotas ar aktīvo plūsmas kontrolieri, un tiek veikts vibrāciju monitorings.

Vārstu sistēma – «Air flaps» vārstu sistēma ir aprīkota ar potencionmetriem precīzai gaisa daudzuma kontrolei.

Filtri – tie ir aprīkoti ar diferenciālspiediena sensoriem, lai noteiktu filtru piesārņojuma līmeni.

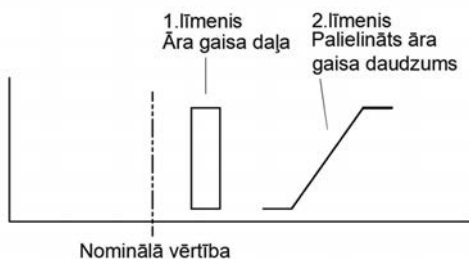
Darbības režīmi

Recirkulācijas režīms. Ja baseina miera režīmā temperatūra un mitrums ir normas robežās, iekārta strādā recirkulācijā (1. attēls), tiek nodrošināta gaisa cirkulācija baseina zonā, ventilatori strādā ar samazinātu gaisa daudzumu. Ja nepieciešamā telpas temperatūra pazeminās zem vēlāmās, pieplūdes gaiss tiek piesildīts ar iekārtas kaloriferu. Lai samazinātu iekārtas iekšējos spiediena zudumus, tiek atvērts augšējais siltummaiņa apvadvārsts. Āra gaisa ieņemšanas un izplūdes vārsti ir pilnībā aizvērti.

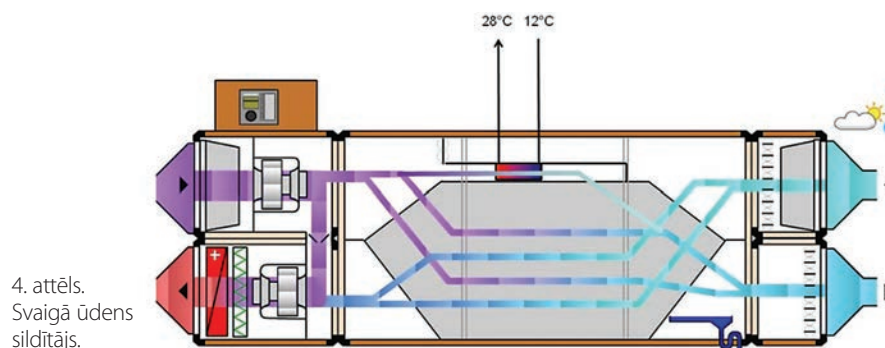
Sausināšana ar āra gaisu. Peldbaseins tiek sausināts ar āra gaisu, kas sajaukts ar recirkulācijas gaisa plūsmu (2. attēls). Peldrežīmā enerģijas taupīšanas nolūkos telpās jāpadoš minimāls āra gaisa daudzums, tajā pašā laikā nodrošinot gaisa higiēnas prasības. Āra gaisa daudzums ir atkarīgs no ūdens iztvaikošanas intensitātes

1. tabula. Iekārtu «Typ 38» komponentes.

Komponente	«Menerga ThermoCond 38»
Siltummainis	Augstas veiktspējas polipropilēna nekorodējošs pretplūsmas siltummainis
Ventilatoru sistēma	eC motora sistēma, kas atbilst IE3 efektivitātes klasei
Gaisa vārsti	«Air flaps»
Filtri	F5 klases āra gaisa un nosūces gaisa filtri, F7 klases pieplūdes gaisa filtri



3. attēls. Sausināšanas režīmi.



4. attēls. Svaigā ūdens sildītājs.

(peldbaseina apmeklējuma) un āra gaisa mitruma satura. Tas tiek nepārtraukti regulēts. Ja siltuma atgūšanas siltummainī nesasniedz vēlamo pieplūdes temperatūru, gaiss tiek piesildīts kaloriferā.

Palielinoties āra gaisa mitrumam, recirkulācijas vārsts tiek pakāpeniski aizvērts. Ja āra gaisa mitrums ir augsts, vārsts ir pilnīgi aizvērts, un caur siltummaini plūst 100% āra gaisa.

Mitruma kontrole. Atbilstoši nosūces gaisa mitrumam tiek regulēta sausināšanas jauda. Mitruma devējs tiek uzstādīts nosūces gaisa vadā. Ja telpa nav jāsausina, iekārta strādā recirkulācijas režīmā. Peldrežīmā telpu mitrumu regulē pa pakāpēm (3. attēls):

- iekārta pārslēdzas uz lielā gaisa daudzuma režīmu. Āra gaisa daudzums ir 33%;
- 100% āra gaisa daudzuma iekārta saasniedz pakāpeniski.

Papildu aprīkojums. Svaigā ūdens sildītājs

Saskaņā ar DIN 19643 katram peldtājam nepieciešami 30 l svaigā ūdens. Svaigā ūdens temperatūra ir robežās 5–10 °C. Ir racionāli izmantot silto nosūces gaisu baseina svaigā ūdens sildīšanai.

Tradicionāli mikroklimata iekārtās baseinu svaigā ūdens sildīšanai tiek izmantots gaiss/ūdens siltummainis. Tas tiek izvietots vai nu nosūces gaisa sekcijā pirms siltummaiņa, vai arī iekārtas izplūdes sekcijā.

Pirmā risinājuma trūkums ir nosūces gaisa nodzesēšana pirms siltummaiņa, līdz ar to siltuma atgūšanas efektivitāte samazinās. Otrā risinājuma trūkums – siltummainī atdzesētā nosūces gaisa siltuma enerģijas potenciāls ir par mazu, lai efektīvi sildītu svaigo ūdeni (siltummainī atdzesētā nosūces gaisa temperatūra ir par zemu, lai efektīvi sildītu svaigo ūdeni). Abu sistēmu trūkums ir papildu spiediena zudumi, un rezultātā nosūces ventilatoram nepieciešams lielāks elektroenerģijas patēriņš.

«Menerga» tehnoloģiskais risinājums iekārtai «ThermoCond Typ 38» paredz siltummaiņa apvadlīniju, kurā izvietots pretplūsmas gaiss/ūdens siltummainis (4. attēls). Apvadlīnijā novirzīti 10% nosūces gaisa apjoma, kas niecīgi samazina augstās veiktspējas pretplūsmas siltummaiņa efektivitāti. Tā ieguvumi ir redzami 2. tabulā.

Ieguvumi

- Nav nepieciešams papildu enerģijas patēriņš nosūces ventilatoram.
- Siltuma atgūšanas efektivitāte no nosūces gaisa palielinās par vidēji 10% gadā.
- Nepieciešamais siltuma enerģijas daudzums peldbaseina ūdens sildīšanai ir samazināts.

Energoefektīvu ventilāciju iekārtu ražotājs «Menerga» jau vairāk nekā 35 gadus ražo gaisa apstrādes iekārtas publiskajiem un privātajiem baseiniem. Iekārtas joprojām tiek pilnveidotas, lai tās nodrošinātu

vēlamo baseina telpas mikroklimatu ar iespējami mazāku enerģijas patēriņu, tātad arī ar zemām ekspluatācijas izmaksām. Ar šo rakstu noslēdzam trīsdaļīgu uzņēmuma «Menerga» inženieru gatavoto publikāciju sēriju par baseinu telpu sausināšanas tehnoloģiju, iepriekšējos rakstus skatīt žurnāla «Latvijas Būvniecība» 2013/2 un 2013/3 numurā.

Pirmais pasīvais peldbaseins Eiropā

Lipes peldbaseina komplekss Lūnenā (Vācijas rietumu daļā), izmantojot «Menerga» tehnoloģijas, ir pirmais publiskais peldbaseins Eiropā, kas atbilst «Passive House» standartiem, jo izmantotas augstas efektivitātes ventilācijas un klimata kontroles tehnoloģijas. Šis SPA un peldbaseina komplekss ekspluatācijā izmanto 50% mazāk enerģijas salīdzinājumā ar jaunizbūvētajiem peldbaseiniem, kur lietotas tradicionālās telpu mikroklimata tehnoloģijas. Lai sasniegtu pasīvajiem standartiem atbilstošu īpatnējo enerģijas patēriņu gadā, tika uzstādītas četras speciāli pielāgotas «Menerga ThermoCond» gaisa apstrādes iekārtas ar kopējo gaisa daudzumu 50 000 m³/h, kas sausina, ventilē un silda piecus peldbaseinus ar kopējo platību 800 m². Mazu enerģijas patēriņu nodrošina mikroklimata iekārta, kuras sastāvā ir augstas veiktspējas siltummainis un ventilatoru sistēma ar spēju realizēt mainīgu gaisa daudzumus.

Peldbaseinu kompleksa kopējā platība ir 4820 m². Ēkā izbūvēti divi 25 metrus gari peldbaseini ar pieciem celiņiem un lēkšanas trampīnu, abu baseinu ūdens temperatūra ir +28 °C, SPA procedūrām paredzēti karstie un terapijas baseini ar ūdens temperatūru +36 °C, kā arī bērnu baseins, kur ūdens temperatūra ir +32 °C.

Lipes kompleksā kopumā tiek plānots 193 000 eiro ietaupījums gadā, izmantojot «Passive House» konceptu. **LB**

Piemērs

Nosūces gaiss: 30 °C/54 %. Āra gaiss: 15 °C/85 %. Nosūces gaisa daudzums: 11 800 m³/h.

2. tabula. Svaigā ūdens sildītāja ieguvumi [3].

	Iekārta bez svaigā ūdens sildītāja	Iekārta ar svaigā ūdens sildītāju
Siltuma atgūšana siltummainī, kW	47,8	47,1
Temperatūra pēc siltummaiņa, °C	27,6	27,4
Siltuma atgūšana ūdens sildītājā, kW	-	8
Kopā, kW	47,8	55,1 (+15%)