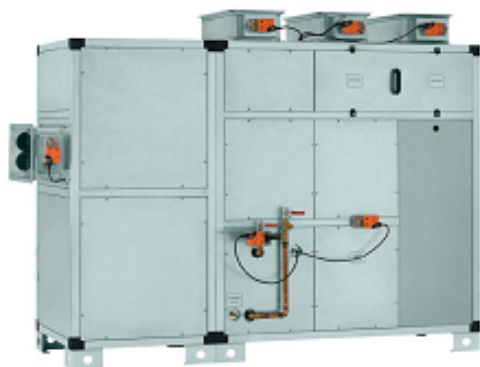
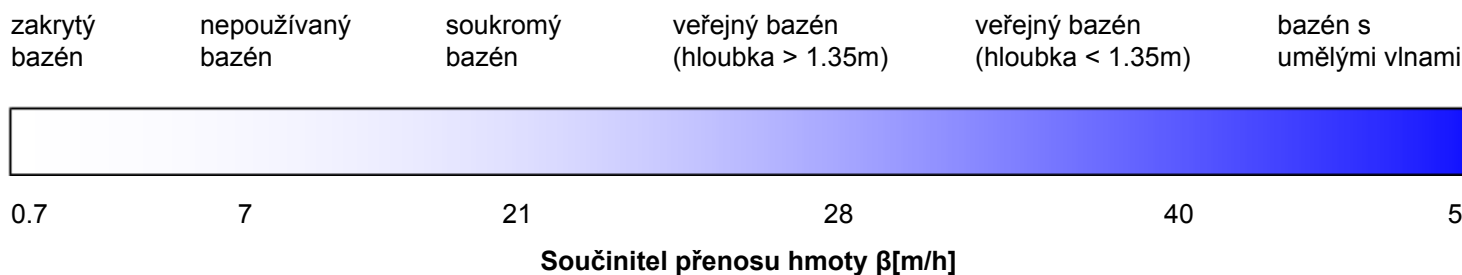


**VÝPOČETNÍ PROGRAM - výpočet množství odpařené vody v bazénech dle VDI 2089 a výpočet objemového průtoku vzduchu (minimální výměny vzduchu) k jejímu odvedení**

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
Teplota bazénové vody	$t_w$		°C
Teplota vzduchu v bazénu	$t_i$		°C
Plocha vodní hladiny	$S$		m <sup>2</sup>
Relativní vlhkost vzduchu v bazénu	$RH_i$		%
Teplota venkovního vzduchu	$t_e$		°C
Relativní vlhkost venkovního vzduchu	$RH_e$		%
Součinitel přenosu hmoty	$\beta$		m/h
Tlak syté páry při teplotě vzduchu rovné teplotě vody	$p_{d''(t_w)}$		Pa
Tlak páry při teplotě vnitřního vzduchu	$p_{d(t_i)}$		Pa
Tlak páry při teplotě venkovního vzduchu	$p_{d(t_e)}$		Pa
Měrná vlhkost vzduchu v prostoru bazénu	$x_i$		g/kg
Měrná vlhkost venkovního vzduchu	$x_e$		g/kg
Množství odpařené vody	$\dot{M}_w$		kg/h
Objemový průtok vzduchu potřebný pro odvedení odpařené vody	$\dot{V}$		m <sup>3</sup> /h


**Výběr větrací jednotky WPLE**

Velikost jednotky	Jmenovitý větrací výkon [m <sup>3</sup> /h]	Větrací výkon jednotky vztažený k potřebnému výkonu dle výpočtu [%]
WPLE 2250		
WPLE 3000		
WPLE 3900		
WPLE 5200		

09.2011

verze 1.00

## VOLBA VELIKOSTI JEDNOTKY WPLE - obecně

Volba velikosti odvlhčování a větrací jednotky WPLE vychází z požadovaného objemového průtoku vzduchu, který zajistí odvod odpařené vody z prostoru bazénu

Objemový průtok vzduchu je nutné stanovit pro nejméně příznivý provozní případ - pro letní období s vysokými venkovními teplotami a současně pro maximální předpokládané využití bazénu!!

Objemový průtok vzduchu lze stanovit následujícím výpočtem:

$$\dot{V} = \frac{\dot{M}_w}{\rho \cdot (x_i - x_e)} \quad \text{m}^3/\text{h}$$

$\dot{M}_w$	množství odpařené vody [g/h]
$\rho$	hustota vzduchu [kg/m <sup>3</sup> ]; $\rho=1.2\text{kg/m}^3$
$x_i$	měrná vlhkost vzduch v prostoru bazénu [g/kg]
$x_e$	měrná vlhkost venkovního vzduchu [g/kg]

Pro stanovení množství odpařené vody lze například použít výpočet dle VDI 2089:

$$\dot{M}_w = \frac{\beta}{R_v \cdot T} \cdot S \cdot p_{d''(t_w)} - p_{d(t_i)} \cdot 1000 \quad [\text{g/h}]$$

$\beta$	součinitel přenosu hmoty [m/h]
$R_v$	plynová konstanta pro vodní páru [J/(kg·K)] $R_v = 461,52 \text{ J/(kg·K)}$
$T$	aritmetický průměr teploty vody a vzduchu [K]
$S$	plocha vodní hladiny [m <sup>2</sup> ]
$p_{d''(t_w)}$	parciální tlak syté páry při teplotě vzduchu rovné teplotě vody v bazénu [Pa]
$p_{d(t_i)}$	parciální tlak páry při teplotě vzduchu v prostoru bazénu [Pa]

Součinitel přenosu hmoty  $\beta$  lze dle VDI 2089, dle typu bazénu a stupně jeho využití volit následovně:

zakrytý bazén	nepoužívaný bazén	soukromý bazén	veřejný bazén (hloubka > 1.35m)	veřejný bazén (hloubka < 1.35m)	bazén s umělými vlnami
0.7	7	21	28	40	50

Parciální tlak syté páry při teplotě vzduchu rovné teplotě bazénové vody:

$$p_{d''(t_w)} = e^{\left(23,58 - \frac{4044,2}{235,6+t_w}\right)} \quad [\text{Pa}]$$

$t_w$	teplota bazénové vody [°C]
-------	----------------------------

Parciální tlak páry při teplotě vzduchu v prostoru bazénu:

$$p_{d(t_i)} = \left( e^{\left(23,58 - \frac{4044,2}{235,6+t_i}\right)} \right) \cdot \frac{RH_i}{100} \quad [\text{Pa}]$$

$t_i$	teplota vzduchu v prostoru bazénu [°C]
$RH_i$	požadovaná relativní vlhkost vzduchu v prostoru bazénu [%]

Měrná vlhkost vzduchu:

$$x = 0,622 \cdot \frac{p_d}{p - p_d} \cdot 1000 \quad [\text{g/kg}]$$

$p_d$	parciální tlak páry při dané teplotě vzduchu [Pa]
$p$	atmosferický tlak vzduchu [Pa]

Parciální tlak páry při dané teplotě a relativní vlhkosti vzduchu:

$$p_d = \left( e^{\left(23,58 - \frac{4044,2}{235,6+t_i}\right)} \right) \cdot \frac{RH}{100} \quad [\text{Pa}]$$

$t$	teplota vzduchu [°C]
$RH$	relativní vlhkost vzduchu [%]