

12. 10. 2022 | Autor: Ing. Martin Varga

V tomto článku uvedeme návod, jak zadat potřebu TV pro krytý plavecký bazén a systém přípravy TV v plavecké hale. Aktualizace 31.1.2025.

Nejprve je nutno zjistit základní parametry bazénové vany a provozní náležitosti. U plaveckých krytých bazénů to může vypadat nějak takto:

	d (m)	š (m)	h, avg (m)	Vb (m3)
- objem bazénové vany	25	10	1,5	375
				Ab (m2)
- plocha vodní hladiny				250
- bazén se vypouští a napouští		2 x	za provozní sezónu (7. a 8. měsíc je mimo provoz)	
- průměrný počet návštěvníků je		210	os/den	
- předepsaná výměna vody		30	l/os.den	
- provozní doba bazénu (PO-NE)	od	6 h	do	21 h
- ohřev bazénové vody	z	10 °C	na	28 °C

Z toho vyplývají dvě potřeby TV, které do programu zadáme:

- 1) TV1 - napuštění bazénu a ohřev na požadovanou teplotu
- 2) TV2 - průběžná výměna vody v bazénu a ohřev na požadovanou teplotu

POTŘEBA TV1: - napouštění bazénové vany (objem bazénové vany se napouští 2x ročně)

Označení	Číslo	Název potřeby TV	
TV	1	potřeba TV pro napuštění bazénu	   
Způsob zadání potřeby TV		zadání vlastní potřeby	
Typ provozu		Sportovní haly a jiné budovy určen	
Zadané hodnoty		vlastní hodnoty - přímé zadání	
Počet provozních dní	-	10	dnů 
Teplota vstupní vody pro přípravu TV	$\theta_{W, sup} =$	10	°C 
Výstupní teplota TV	$\theta_{W, out} =$	28	°C 
Potřeba TV za rok	$V_{W, nd} =$	750	m ³ /rok

V kalendáři vybereme "provozní dny", během kterých se bazénová vana napouští. V tomto příkladu jsme předpokládali, že bazén se napouští postupně během cca 5 dní. Konkrétně posledních 5 dní v lednu (kompletní výměna uprostřed provozní sezóny krytého plaveckého bazénu) a posledních 5 dní v srpnu (napuštění před zahájením sezóny).

Kalendář provozních a neprovozních dní v modelovém roce

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Provoz

Po Út St Čt Pá So Ne

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

počet provozních dnů 10 dnů/rok

počet neprovozních dnů 355 dnů/rok

celkem za rok 365 dnů/rok

počet provozních hodin 240 h/rok

počet neprovozních hodin 8520 h/rok

celkem za rok 8760 h/rok

[Uložit](#)

Poznámka: Pevně daný modelový rok pro výpočet je nepřestupný a začíná 1.1. pondělím.

Rozdělení roční potřeby TV do jednotlivých měsíců

Rovnoměrně dle počtu provozních v

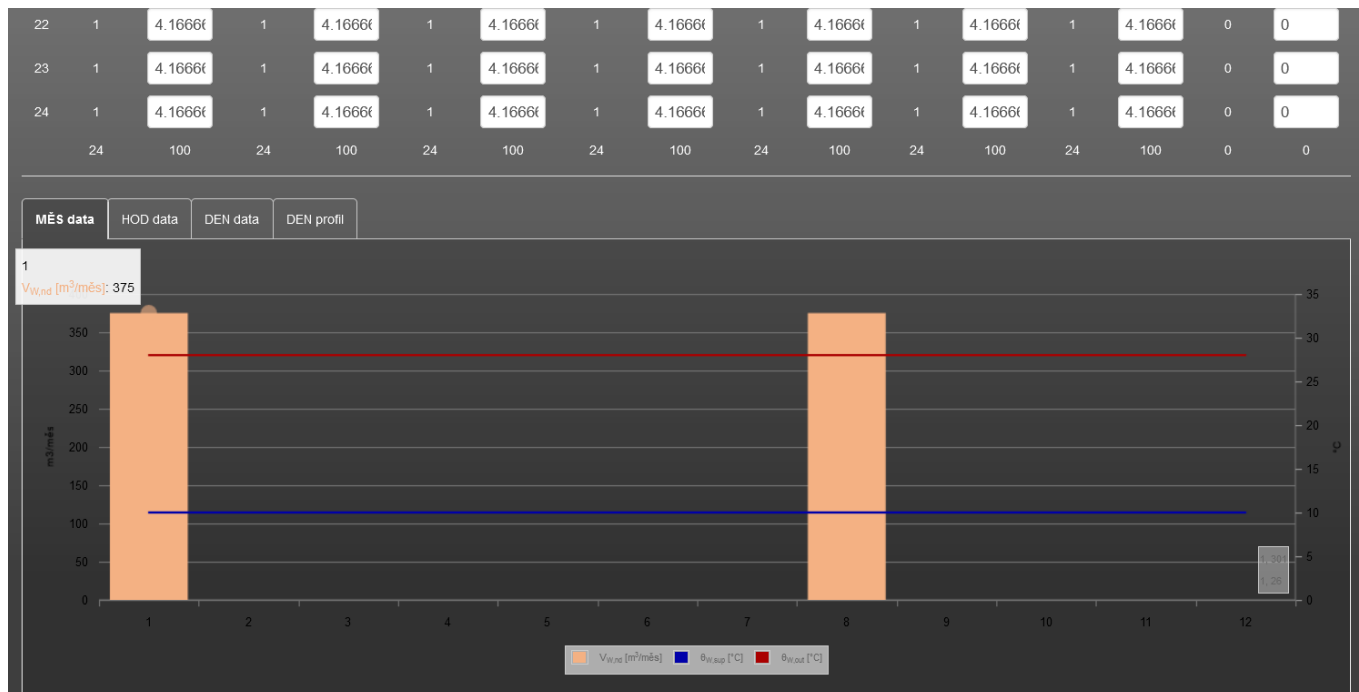
provozních dnů $Q_{W,nd}$ [MWh/rok]

1	5	7.8375	$V_{W,m\acute{e}s,1}=$	375.0000	m ³ /més
2	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,2}=$	0.000000	m ³ /més
3	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,3}=$	0.000000	m ³ /més
4	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,4}=$	0.000000	m ³ /més
5	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,5}=$	0.000000	m ³ /més
6	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,6}=$	0.000000	m ³ /més
7	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,7}=$	0.000000	m ³ /més
8	5	7.8375	$V_{W,m\acute{e}s,8}=$	375.0000	m ³ /més
9	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,9}=$	0.000000	m ³ /més
10	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,10}=$	0.000000	m ³ /més
11	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,11}=$	0.000000	m ³ /més
12	0	0.0000	$V_{W,m\acute{e}s,12}=$	0.000000	m ³ /més

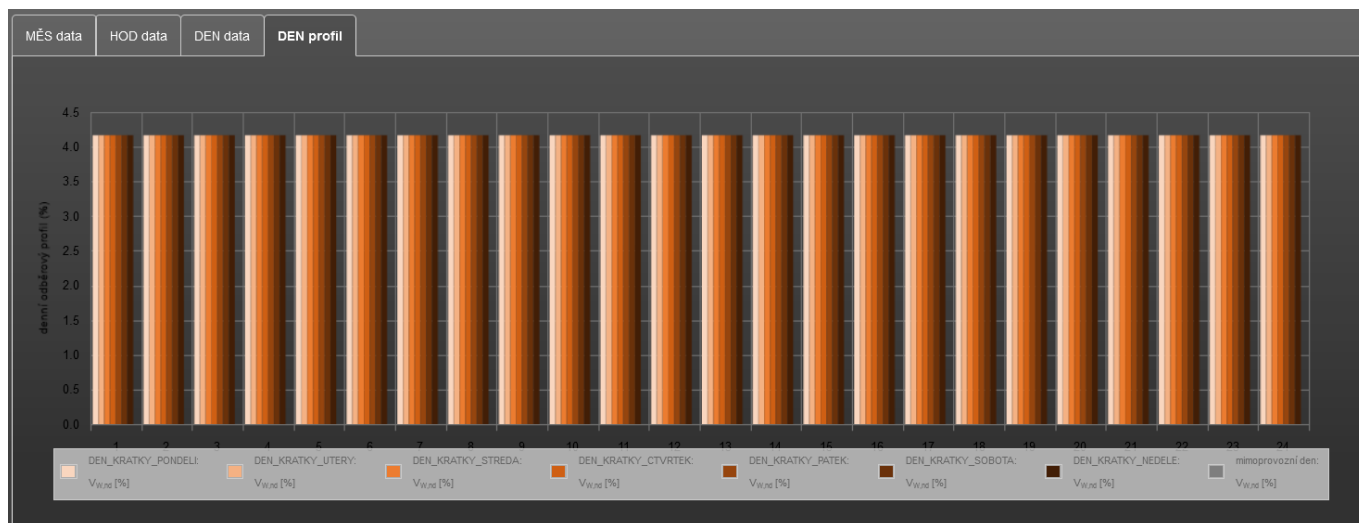
Pro měsíční moduly výpočtu nejsou denní průběhy potřeby TV obecně zas tak důležité a nemusí se zadávat. Výjimku tvoří případy, kdybychom chtěli provozní dobu čerpadla odvozovat od provozních hodin potřeby TV. V takovém případě i v měsíčním modulu výpočtu je nutno denní průběh potřeby TV zadat.

V tomto případě nám nevyhovoval žádný předdefinovaný odběrový profil. Pomocí "csv" souboru jsme vložili vlastní. V něm jsme předpokládali rovnoměrné kontinuální napouštění bazénu, čili: každou hodinu jsme předpokládali 1/24 denní potřeby * 100 (%)

[illegible][illegible]



V přehledových grafech je u potřeby TV1 patrné při zobrazení v měsíčním taktu nárazová potřeba TV v lednu a srpnu. Při zobrazení denního profilu se zobrazí v tomto případě rovnoměrná hodinová potřeba pro všechny dny v typickém týdnu (PO-NE) pro všechny hodiny v rámci dne 1 až 24. Napouštění se předpokládá kontinuální.



POTŘEBA TV2: - pravidelná předepsaná výměna vody v bazénu dle počtu návštěvníků

Označení	Číslo	Název potřeby TV
TV	2	potřeba TV - pravidelná obměna vody v bazénu dle počtu osob

Způsob zadání potřeby TV

Typ provozu

Závislost měrné spotřeby na počtu měrných jednotek (f)

Počet provozních dní

Teplota vstupní vody pro přípravu TV

Výstupní teplota TV

Název (označení) použité měrné vztažné jednotky

Počet měrných jednotek

Potřeba TV za zvolenou časovou jednotku na zvolenou měrou jednotku

Potřeba TV za provozní den

Potřeba TV za provozní den

Potřeba TV za rok

výpočet z měrných potřeb

Sportovní haly a jiné budovy určen

lineární závislost

-

298

dnů

$\theta_{W,sup}=$

10

°C

$\theta_{W,out}=$

28

°C

name (f) =

návštěvník

f =

210

-

$V_{W,nd} =$

30

l/(f.day)

$V_{W,day,l} =$

6300.00

l/den

$V_{W,day,l} =$

6.300

m³/den

$V_{W,nd}=$

1877.39

m³/rok

Kalendář provozních a neprovozních dní v modelovém roce

Leden

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Únor

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Březen

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Duben

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Květen

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Červen

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Červenec

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Srpen

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Září

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Říjen

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Listopad

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Prosinec

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Provoz

Po Út St Čt Pá So Ne

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

počet provozních dnů

298

dnů/rok

počet neprovozních dnů

67

dnů/rok

celkem za rok

365

dnů/rok

počet provozních hodin

7152

h/rok

počet neprovozních hodin

1608

h/rok

celkem za rok

8760

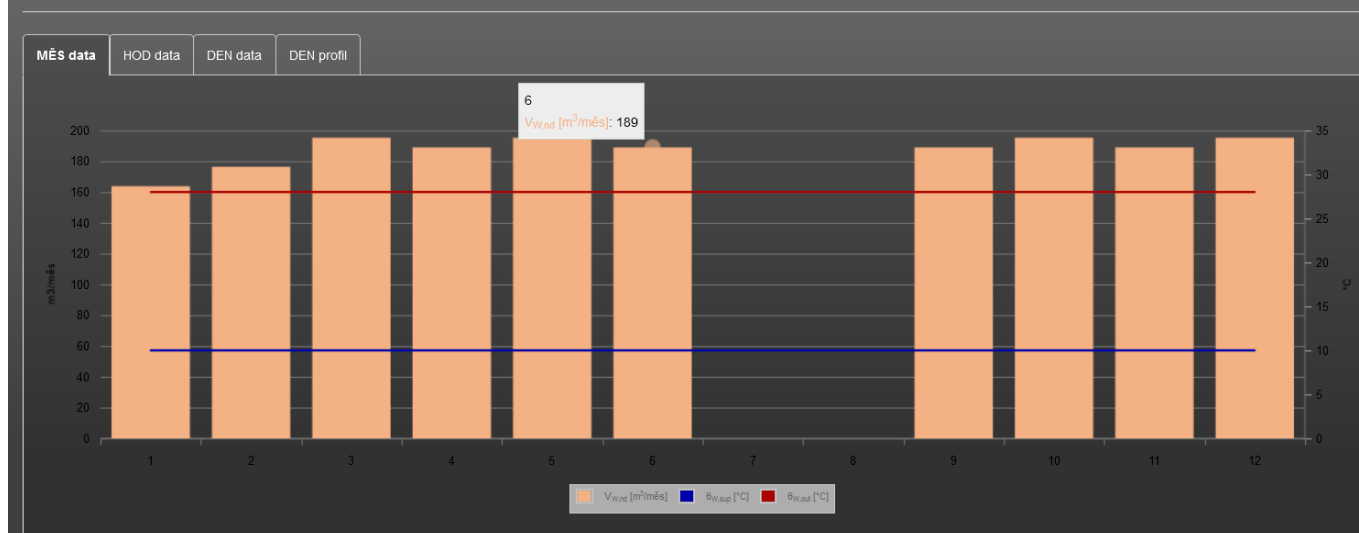
h/rok

Uložit

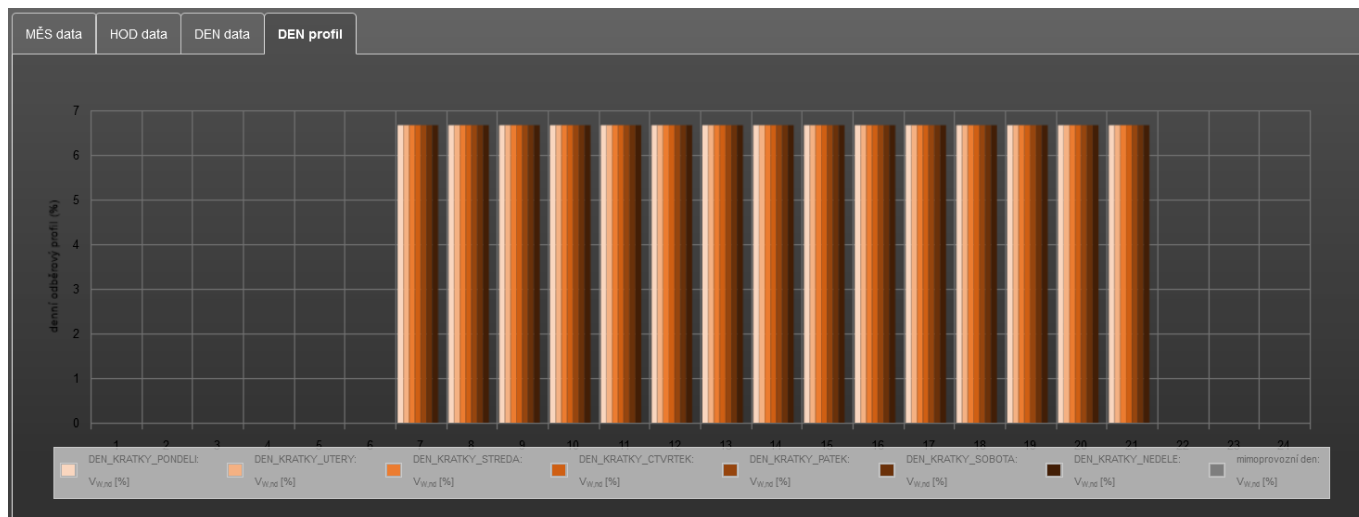
Poznámka: Pevně daný modelový rok pro výpočet je nepřestupný a začíná 1.1. pondělím.

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
8	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
9	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
10	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
11	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
12	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
13	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
14	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
15	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
16	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
17	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
18	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
19	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
20	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0
21	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	1	6.6666	0

22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	100	15	100	15	100	15	100	15	100	15	100	15	100	0

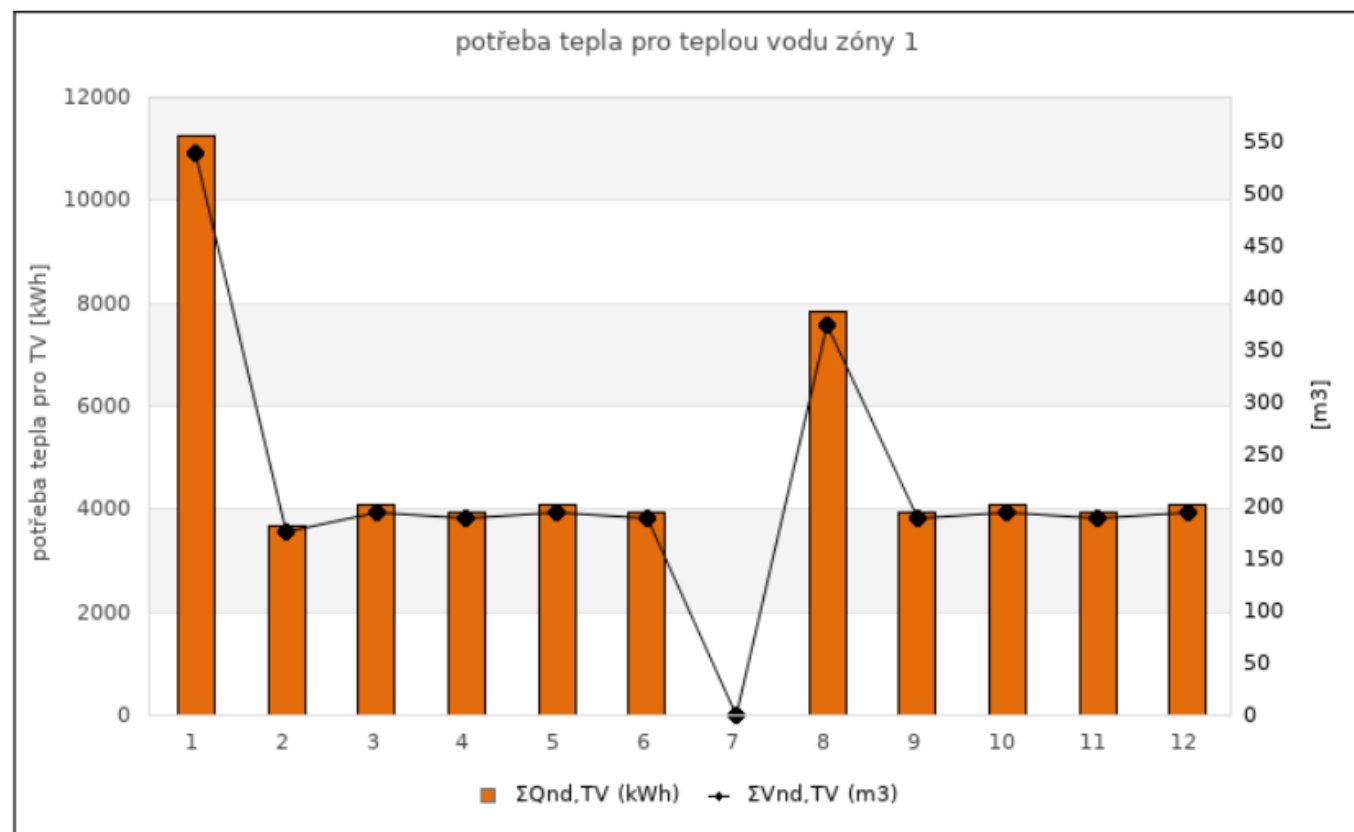


V přehledových grafech je u potřeby TV2 patrné při zobrazení v měsíčním taktu průběžná potřeba TV během roku mimo měsíce červenec a srpen. Při zobrazení denního profilu se zobrazí v tomto případě rovnoměrná hodinová potřeba pro všechny dny v typickém týdnu (PO-NE) a pro všechny provozní hodiny v rámci dne od 6. (čili od zahájené 7. hodiny) až konec 21. hodiny. Návštěvnost se předpokládá rovnoměrná. Pokud budeme mít k dispozici přesnější údaje, můžeme průběh denní návštěvnosti modelovat přesněji.



Tímto jsme se vypořádali s potřebami TV související s potřebným objemem TV. Bohužel u bazénu je ještě jedna ztráta energie, která souvisí s potřebou. A to jsou tepelné ztráty bazénové vody. A ty jsou zásadní.

POTŘEBA TEPLÉ VODY													
měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SUMA
$V_{nd,TV1}$ (m ³)	375,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	375,0	0,0	0,0	0,0	0,0	750,0
$Q_{nd,TV1}$ (kWh)	7 838	0	0	0	0	0	0	7 838	0	0	0	0	15 675
$V_{nd,TV2}$ (m ³)	163,8	176,4	195,3	189,0	195,3	189,0	0,0	0,0	189,0	195,3	189,0	195,3	1 877,4
$Q_{nd,TV2}$ (kWh)	3 423	3 687	4 082	3 950	4 082	3 950	0	0	3 950	4 082	3 950	4 082	39 238
$\Sigma V_{nd,TV}$ (m ³)	538,8	176,4	195,3	189,0	195,3	189,0	0,0	375,0	189,0	195,3	189,0	195,3	2 627,4
$\Sigma Q_{nd,TV}$ (kWh)	11 261	3 687	4 082	3 950	4 082	3 950	0	7 838	3 950	4 082	3 950	4 082	54 913



TEPELNÉ ZTRÁTY VODY V BAZÉNOVÉ VANĚ

Toto samo o sobě by vydalo na pěkně objemný článek. Protože je to závislé na více vstupech: teplota bazénové

vody, teplota vzduchu, relativní vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu, stav hladiny (volná, zvířená, zakrytá) a dále na kvalitě bazénové vany z hlediska tepelněizolačního, prostředí kolem bazénové vany atd. atd.

Abychom se "neutopili" ve výpočtech, které by samy o sobě daly na samostatné "vědecké téma", zjednodušíme to. A to s pomocí těchto základních předpokladů (vyplývají z podrobných výpočtů pro standardní případy):

- zásadní většinu tepelných ztrát tvoří ztráta z vodní hladiny (cca 90%)
- ze ztráty vodní hladiny tvoří zásadní většinu ztráta odparem (vázané teplo - cca 90% až 100%) a podstatně menší část přestupem, tj. citelné teplo - zde to záleží na rozdílu teplot vody a vzduchu. Může být kladné, nulové nebo i záporné

Za těchto předpokladů se nebudeme zabývat kvalitou bazénové vany. Ani "menšími" rozdíly v teplotě vody (22-28°C), vzduchu (24-34°C) nebo relativní vlhkosti (55-65%) u standardních případů. A rovnou uvedeme typické hodnoty tepelné ztráty vodní hladiny v těchto mezích. Jelikož dominantní tepelnou ztrátu zapříčiňuje odpar, tak nás nejvíce zajímá, zda-li hladina je zakrytá, nezakrytá klidná nebo nezakrytá více zvlněná.

- tepelná ztráta bazénové vody (vztaženo k ploše hladiny A_b) pro zakrytou hladinu
cca **10** W/m²
- tepelná ztráta bazénové vody (vztaženo k ploše hladiny A_b) pro nezakrytou klidnou hladinu
cca **75** W/m²
- tepelná ztráta bazénové vody (vztaženo k ploše hladiny A_b) pro nezakrytou více zvlněnou hladinu
cca **150** W/m²

V tomto příkladu uvažujeme, že v mimoprovozní dobu bazénu je hladina volná nezakrytá a v provozní dobu volná více zvlněná. Tepelná ztráta vodní hladinou je průběžná. Takže ji doporučujeme zahrnout v účinnosti emise zadaného u TVsys, resp. distribuční větve, která pokrývá potřebu TV2. I s tím vědomím, že bude "rozprostřena" jen pro provozní hodiny bazénu 6-21 h (v tomto se jistého zjednodušení bohužel nevyhneme. Pokud by v mimoprovozní dobu byla hladina zakrytá není takové zjednodušení nijak zásadní).

Z výpočtu je patrné, že potřeba tepla pro TV2 je cca 39 238 kWh/rok.

$V_{nd,TV2}$ (m ³)	163,8	176,4	195,3	189,0	195,3	189,0	0,0	0,0	189,0	195,3	189,0	195,3	1 877,4
$Q_{nd,TV2}$ (kWh)	3 423	3 687	4 082	3 950	4 082	3 950	0	0	3 950	4 082	3 950	4 082	39 238

Spočítáme si ("bokem") roční tepelnou ztrátu z hladiny bazénu a zjistíme, jaká by měla být účinnost emise pro TV2, aby potřeba energie pro krytí TV2 zahrnovala jak potřebu TV2, tak i ztráty z hladiny bazénu (tenko krátký výpočet doporučuji zaznamenat do poznámky k TVsys pro zpětné oživení postupu, jakým se získala účinnost emise):

tepelná ztráta hladiny mimo návštěvní dobu bazénu:	75 W/m ²
počet hodin s klidnou nezakrytou hladinou mimo návštěvní dobu ($=298 \cdot (24 - (21-6))$):	2682 h/rok
celková tepelná ztráta pro mimoprovozní hodiny ($=75 \cdot 250 \cdot 2682 \cdot 0,001$)	50 288 kWh/rok
<i>(počet provozních dnů bazénu: $365 - 2 \cdot 31 - 1 \cdot 5 = 298$, jedno napouštění je uvažované v lednu, druhé v srpnu)</i>	
tepelná ztráta hladiny při provozu:	150 W/m ²
počet hodin s více zvlněnou hladinou při provozu ($=298 \cdot (21-6)$):	4470 h/rok
celková tepelná ztráta pro mimoprovozní hodiny ($=150 \cdot 250 \cdot 4470 \cdot 0,001$)	167 625 kWh/rok
Celková tepelná ztráta bazénové vody za rok ($=50 288 + 167 625$)	217 913 kWh/rok
Potřeba tepla pro TV2 (objem + Δt)	39 238 kWh/rok
Celková potřeba tepla pro TV2 (objem + Δt + tepelná ztráty z hladiny)	257 151 kWh/rok
Z toho plyne účinnost emise zadaná u TV2 ($=39 238 / 257 151 \cdot 100$)	15.3 %

SYSTÉM PŘÍPRAVY TV - TVsys

Opět je zde možná variabilita zadání. Pro tento případ volíme zadání jednoho TVsys. K němu je přiřazena skladba tepelných zdrojů dle konkrétního zadání. V tomto případě je zadán 1x plynový kotel. Typ systému je zadán průtočný.

Počet distribučních větví volíme podle konkrétního technického řešení s přihlédnutím ke způsobu zadání TV1 a TV2.

Označení

číslo

Název systému přípravy TV

↓

TV_{sys}

1

system přípravy TV pro bazén

🗑

Typ způsoby přípravy teplé vody (TV)

průtočný

▼

Počet distribučních větví tohoto systému přípravy TV

-

2

-

Celková délka distribuční větve

L_{W,dis1}=

25.00

m

✎

Účinnost emise výtokových armatur této distribuční větve

η_{W,em1}=

100

%

Sezónní účinnost rekuperace TV pro tuto distribuční větev

🔧

η_{W,hr}=

0

%

✎

Tepelné ztráty potrubí

Q_{W,dis1}=

170.00

Wh/mden^(D)

Celková délka distribuční větve

L_{W,dis2}=

25.00

m

✎

Účinnost emise výtokových armatur této distribuční větve

η_{W,em2}=

15,3

%

Sezónní účinnost rekuperace TV pro tuto distribuční větev

🔧

η_{W,hr}=

0

%

✎

Tepelné ztráty potrubí

Q_{W,dis2}=

170.00

Wh/mden^(D)

Přiřazení podílů potřeb TV k jednotlivým distribučním větvím systému přípravy TV [%]

TV-1

TV-2

L_{W,dis1}

100

0

L_{W,dis2}

0

100

Součet

100%

100%

Popis systému přípravy TV

tepelná ztráta hladiny mimo provoz:

75

W/m2

počet hodin s klidnou nezakrytou hladinou mimo provoz (=298*(24-(21-6))):

2682

h/rok

celková tepelná ztráta pro mimoprovozní hodiny (=75 * 250 * 2682 *0,001)

50 288

kWh/rok

tepelná ztráta hladiny při provozu:

150

W/m2

počet hodin s více zvlněnou hladinou při provozu (=298*(21-6)):

4470

h/rok

Do poznámky k TVsys doporučuji poznamenat tento jednoduchý výpočet pro budoucí osvěžení "jak se došlo" k této hodnotě účinnosti emise.

Kontrola přiřazených podílů jednotlivých potřeb TV k distribučním větvím jednotlivých TVsys [%]

TV-1

TV-2

Součet

100%

100%

Využití tepelných ztrát TVsys jako tepelných zisků pro vytápění a chlazení

Zadat podrobnosti využití tepelné ztráty TVsys jako tepelné zisky zóny

NE

▼

Podíl dodávky tepla na krytí spotřeby tepla pro jednotlivé systémy ohřevu TV z navolených tepelných zdrojů [%]

K 1

Kontrola

TV_{sys-1}

100

✎

100

%

✎

Fyzicky tam může být jen jedna distribuční větev. Zadána může být vícekrát. Zde totiž záleží na počtu vztažných dnů pro výpočet tepelných ztrát distribucí. Proto je v obou případech doporučeno volit počet vztažných dnů dle počtu dnů spotřeby TV (D). Tj. pro distribuční větev 1 to bude ve výsledku celkově 10 vztažných dnů. Pro distribuční větev 2 to bude 298 vztažných dnů. Ty vztažné dny se volí v modálním okně pro zadání délky a měrné denní tepelné ztráty potrubí:

L_{w,dis} - tepelné ztráty rozvodů systému přípravy TV

Způsob stanovení tepelných ztrát rozvodů

definuji vlastní hodnotu

DN potrubí = jmenovitá světlost (průměrná)

3" (76,20 mm)

Délka potrubí

L_{w,dis1}

25.00

m

Tepelné ztráty potrubí

Q_{w,dis1}

170.00

Wh/mden

Metodika pro stanovení provozních dnů (vztažných pro tepelné ztráty)

počet provozních dnů = vybraný p

Poznámka:

Uložit

REKUPERACE:

U obou distribučních větví je zadána účinnost sezónní rekuperace 0%.

U první distribuční větve by byl možný systém, který by umožnil zpětně získávat teplo z vypouštěného bazénu. Avšak pro jiná místa spotřeby. V takovém případě zde zůstane 0% účinnosti rekuperace. Je-li využíváno toto teplo pro jiné hodnocené místo spotřeby, je nutno zadat jej jako tepelný zisk do profilu užívání ponížený o příslušnou účinnost využití (např. pro vytápění). Využívat toto teplo přímo pro předehřev napouštění bazénu není reálné. To by musely existovat dvě bazénové vany (jedna prázdná). A to současně ještě pouze v případě, že se bazén ihned zase napouští po vyčištění.

U druhé distribuční větve je možný systém, který by umožnil zpětně získávat teplo z kontinuálně obměňované vody v bazénu. A použít jí přímo pro předehřev přiváděné studené vody do bazénu. Pro takový případ je třeba pamatovat na to, že zadaná účinnost rekuperace > 0%, má mít v tomto případě vliv jen na snížení potřeby TV2 (objemu), ale nikoliv na tepelné ztráty bazénu. Proto je třeba tuto skutečnost opět zohlednit v účinnosti emise, kterou je nutno přepočítat (účinnost emise se o něco zvýší. Progres zvýšení účinnosti emise bude záležet na poměru potřeby TV2 a tepelných ztrát bazénu a účinnosti ZYT):

tepelná ztráta hladiny mimo provoz:	75 W/m2
počet hodin s klidnou nezakrytou hladinou mimo provoz ($=298 \cdot (24 - (21-6))$):	2682 h/rok
celková tepelná ztráta pro mimoprovozní hodiny ($=75 \cdot 250 \cdot 2682 \cdot 0,001$)	50 288 kWh/rok
tepelná ztráta hladiny při provozu:	150 W/m2
počet hodin s více zvlněnou hladinou při provozu ($=298 \cdot (21-6)$):	4470 h/rok
celková tepelná ztráta pro mimoprovozní hodiny ($=150 \cdot 250 \cdot 4470 \cdot 0,001$)	167 625 kWh/rok
Celková tepelná ztráta bazénové vody za rok ($=50 288 + 167 625$)	217 913 kWh/rok
Potřeba tepla pro TV2 (objem + Δt)	39 238 kWh/rok
Celková potřeba tepla pro TV2 (objem + Δt + tepelná ztráty z hladiny)	257 151 kWh/rok
Účinnost rekuperace pro TV2 (jen objem + Δt), např.	70 %
Celková potřeba tepla pro TV2 vč. ZZT ($=39 238 \cdot (100-70)/100 + 217 913$)	229 684 kWh/rok
Z toho plyne účinnost emise zadaná u TV2 ($=39 238 / 229 684 \cdot 100$)	17,1 %

Celková délka distribuční větve	$L_{W,dis2} =$	25.00	m	
Účinnost emise výtokových armatur této distribuční větve	$\eta_{W,em2} =$	17.1	%	
Sezónní účinnost rekuperace TV pro tuto distribuční větev	$\eta_{W,hr} =$	70	%	
Tepelné ztráty potrubí	$Q_{W,dis2} =$	170.00	Wh/mden ⁽¹⁰⁾	

Pokud by ZZT bylo využito na jiném místě spotřeby, bude zde účinnost rekuperace 0% a platí to, co bylo napsáno pro distribuční větev 1.

Nenechte se v tomto případě rozptýlit "červenou kontrolou" pole zadání účinnosti emise. Je to zkrátka hodnota mimo běžné případy zadání, jak byly autory programu nastaveny. A toto není běžný případ zadání. Jakákoliv barva nebrání odeslání souboru na výpočet. Jen zpracovatele upozorňuje na možný "problém" ve vztahu k nastaveným běžným hodnotám pro tuto kontrolu.

I přes to, že toto zohlednění tepelné ztráty bazénové vody je poměrně jednoduché, v některé z budoucích verzí doplníme funkci, která systémově zohlední přímo tepelnou ztrátu bazénu.

Co se týče soukromých bazénů v individuální rodinné výstavbě (RD), je princip velmi podobný, ale jednodušší. Konkrétní popis najde v tomto článku [zde](#).

Poznámka:

Odpar vody z hladiny ochlazuje vodu (dominantní ztráty, které je třeba krýt), ale způsobuje i ztrátu vody v bazénové vodě. A tu je třeba také doplňovat a tedy i ohřívat. Tento nutný ohřívání objem doplňované vody vlivem odparu byl ve výše uvedeném postupu zanedbán, byť samozřejmě jde také o energii nutnou pro ohřev vody při provozu bazénu. Objem ztráty vody vlivem odparu je závislý podílu zakrytí hladiny a stavu volné hladiny (klidná / zvlněná / zvířená atd.).

<https://deksoft.eu:80/technicke-forum/technicka-knihovna/story-195>