



VIZP

Úloha č. 2

Pro zadanou obec vypočítejte maximální denní potřebu vody pro obyvatelstvo, průmysl a zemědělství. Dále proveďte výpočet hodinových potřeb vody ve spotřebišti v průběhu dne (dle součinitele hodinové nerovnoměrnosti k_h 1,8) a zjistěte maximální hodinovou potřebu vody celého spotřebiště.

- počet obyvatel s trvalým pobytem (PO): $1000 + 50x$ číslo zadání
- občansko-technická vybavenost obce: základní
- zemědělství:
 - pracovní doba: 7:00 – 19:00
 - počet zaměstnanců: $PO / 50$
 - kusů dobytka (dojnice): $PO / 25$
- průmysl:
 - pracovní doba: 8:00 – 16:00
 - počet zaměstnanců v čistém provozu: $10 + 1x$ číslo zadání

Příklad výpočtu (postup):

1) Zadání:
900 obyvatel, 18 zaměstnanců v zemědělství, 36 dojnic, 8 zaměstnanců v průmyslu

2) Výpočet potřeby vody pro bytový fond

- vyhláška č. 428/2001 Sb. – příloha č. 12

I. BYTOVÝ FOND

byty

- | | | |
|----|--|-------------------|
| 1. | na jednoho obyvatele bytu s tekoucí studenou vodou mimo byt za rok | 15 m ³ |
| 2. | na jednoho obyvatele bytu bez tekoucí teplé vody (teplé vody na kohoutku) za rok | 25 m ³ |
| 3. | na jednoho obyvatele bytu s tekoucí teplou vodou (teplá voda na kohoutku) za rok | 35 m ³ |

$$Q_B = PO \cdot q_B \quad (q_B = 1,2 \times 35 \text{ m}^3 / \text{osobu} \cdot \text{rok}) \text{ (včetně 20\% přípustných ztrát)}$$

$$Q_B = 900 \cdot 1,2 \cdot 35 \cdot 1000 / 365 = 103562 \text{ l/den}$$

3) Výpočet potřeby vody pro občanskou vybavenost

- směrnice č. 9/1973 Sb.

Specifická potřeba vody pro základní občanskou vybavenost	l/osoba.den
a) u venkovských obcí do 1 000 obyvatel	20
b) 1 000 až 5 000 obyvatel	30
c) 5 000 až 20 000 obyvatel	70
d) 20 000 až 100 000 obyvatel	125

$$Q_{OV} = PO \cdot q_{OV}$$

$$Q_{OV} = 900 \cdot 20 = 18000 \text{ l/den}$$

4) Výpočet potřeby vody pro obyvatelstvo

$$Q_O = Q_B + Q_{OV}$$

$$Q_O = 103562 + 18000 = 121562 \text{ l/den}$$

5) Výpočet maximální denní potřeby pro obyvatelstvo

- směrnice č. 9/1973 Sb.

Velikost obce	Součinitel denní nerovnoměrnosti k_d
a) do 1 000 obyvatel	1,5
b) 1 000 - 5 000 obyvatel	1,4
c) 5 000 - 20 000 obyvatel	1,35
d) 20 000 - 100 000 obyvatel	1,25

$$Q_{\max d} = Q_O \cdot k_d$$

$$Q_{\max d \text{ oby.}} = 121562 \cdot 1,5 = 182343 \text{ l/den}$$

6) Výpočet potřeby vody pro zemědělskou živočišnou výrobu

- směrnice č. 9/1973 Sb.

	l/kus.den	
	průměrná	maximální
a) skot		
dojnice, včetně ošetřování mléka a splachování	60	80
z toho potřeba pro mléčnici	10	18
býci	50	70
telata	10	15
ostatní skot ve vazných stájích	25	35
ve volných stájích	20	35
b) vepřový dobytek		
prasnice se selaty	20	30
prasnice s kanci	15	20
selata od odstavu do 30 kg váhy	6	10
statní prasata	10	15

$$Q_{\max d \text{ živ.}} = 36 \cdot 80 = 2880 \text{ l/den}$$

7) Výpočet potřeby vody pro pracovníky v zemědělství a průmyslu

- směrnice č. 9/1973 Sb.

- specifická potřeba vody pro přímou potřebu čini: l/os.směna

pítí	5
závodní kuchyně	25
celkem	30 l/os.směna

- specifická potřeba vody pro mytí, sprchování apod. čini:

	l/os.směna
• závody s horkými a současně špinavými provozy	220
• závody se špinavými a prašnými nebo horkými a čistými provozy	120
• závody pouze s čistými provozy	50

$$Q_d \text{ zemědělství} = 18 * (5+25+120) = 2700 \text{ l/směna} \quad \dots \text{včetně závodní kuchyně}$$

$$Q_d \text{ průmysl} = 8 * (5 + 25 + 50) = 640 \text{ l/směna} \quad \dots \text{včetně závodní kuchyně}$$

8) Výpočet hodinových potřeb v průběhu dne (tabulka)

HODINOVÁ POTŘEBA VODY:

hodina	k_h	obyvatelstvo	průmysl	zemědělství		CELKOVÁ HODIN. POTŘEBA VODY
	1.8			zaměstn.	dojnice	
od - do	%	l/h	l/h	l/h	l/h	l/h
0 - 1	1.00	1823	0	0	29	1852
1 - 2	0.70	1276	0	0	20	1297
2 - 3	0.70	1276	0	0	20	1297
3 - 4	0.70	1276	0	0	20	1297
4 - 5	2.00	3647	0	0	58	3704
5 - 6	3.00	5470	0	0	86	5557
6 - 7	5.00	9117	0	0	144	9261
7 - 8	6.40	11670	0	113	184	11967
8 - 9	4.50	8205	40	113	130	8488
9 - 10	5.50	10029	40	113	158	10340
10 - 11	5.50	10029	40	113	158	10340
11 - 12	5.50	10029	40	113	158	10340
12 - 13	5.00	9117	40	113	144	9414
13 - 14	5.00	9117	40	113	144	9414
14 - 15	4.00	7294	40	113	115	7561
15 - 16	5.00	9117	360	113	144	9734
16 - 17	5.00	9117	0	113	144	9374
17 - 18	6.00	10941	0	113	173	11226
18 - 19	6.50	11852	0	1463	187	13502
19 - 20	7.50	13676	0	0	216	13892
20 - 21	5.00	9117	0	0	144	9261
21 - 22	5.00	9117	0	0	144	9261
22 - 23	4.00	7294	0	0	115	7409
23 - 24	1.50	2735	0	0	43	2778
Σ	100	182342	640	2700	2880	188562

Maximální denní potřeba vody spotřebiště $Q_{\max d \text{ spotřebiště}} = 188562 \text{ l/den} \quad 2.2 \text{ l/s}$

Maximální hodinová potřeba vody spotřebiště $Q_{\max h \text{ spotřebiště}} = 13892 \text{ l/hod} \quad 3.9 \text{ l/s}$



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA

Praha a Eu
Investujeme do Vaší budoucnosti



- A) obyvatelstvo + živočišná výroba – násobíme denním průběhem potřeby vody v procentech potřeby celodenní dle jednotlivých součinitelů hodinové nerovnoměrnosti k_h 1,8.

$$Q_{\max h} = Q_{\max d} \cdot k_h (\%) \quad [l/h]$$

Součinitel hodinové nerovnoměrnosti lze u spotřebišť sídlištního charakteru zvýšit na 2,1 (jen obyvatelstvo).

- B) pracovníci v průmyslu a zemědělství – bez podrobnějších údajů se uvažuje maximální hodinová potřeba ve výši 50% z celkové hodnoty za směnu v poslední hodině směny, zbytek se rovnoměrně rozdělí do všech hodin směny včetně poslední hodiny.