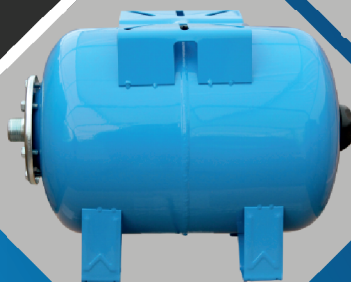




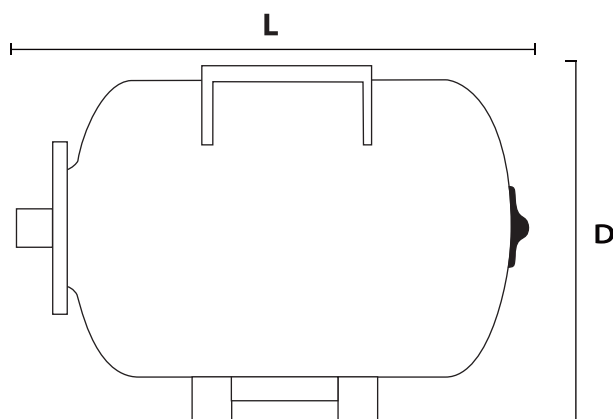
## TLAKOVÉ NÁDOBY



# HORIZONTÁLNE NÁDOBY - 10 BAR

## HORIZONTAL TANKS - 10 BAR

### Technický popis:



### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA HORIZONTÁLNE NÁDOBY TECHNICAL SPECIFICATIONS OF HORIZONTAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Dĺžka L Length L (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
H 24/10	24	TNBP100118	470	280	1"	10	2	✓	✗
H 50/10	50	TNBP100133	620	423	1"	10	4	✓	✗
H 60/10	60	TNBP100139	700	422	1"	10	4	✓	✗
H 80/10	80	TNBP100145	750	490	1"	10	4	✓	✗
H 100/10	100	TNBP100151	800	499	1"	10	4	✓	✗

# VERTIKÁLNE NÁDOBY - 10 BAR

## VERTICAL TANKS - 10 BAR

### Technický popis:

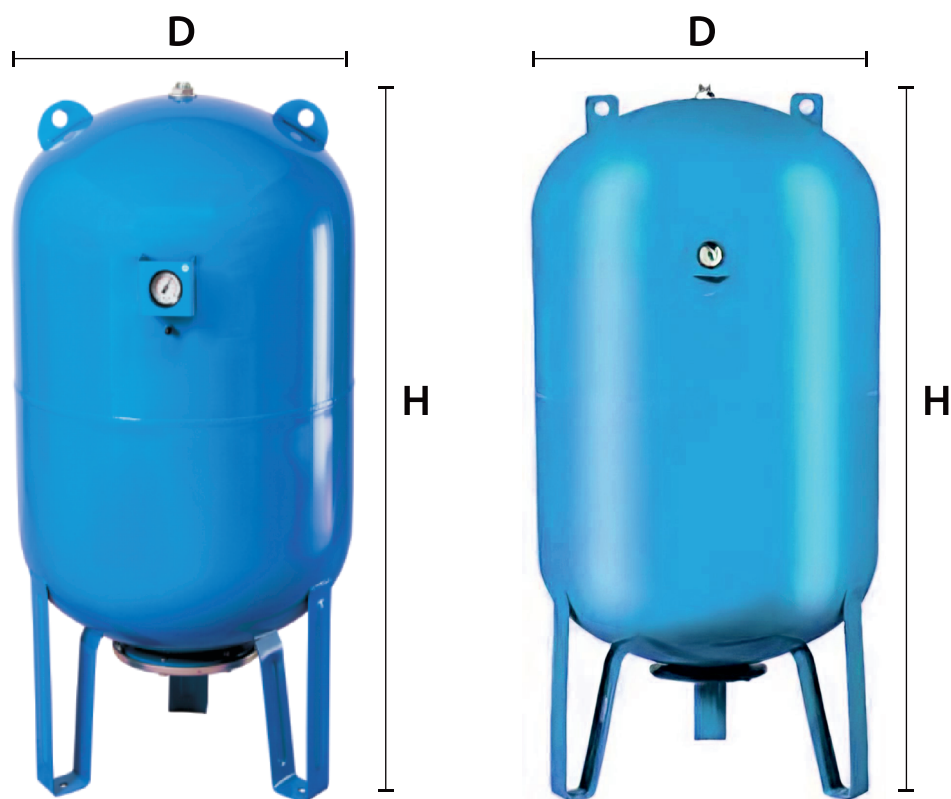


### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA VERTIKÁLNE NÁDOBY TECHNICAL SPECIFICATIONS OF VERTICAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Výška H Height H (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
V 2/10	2	TNBP100100	242	120	1"	10	2	X	X
V 5/10	5	TNBP100103	300	160	1"	10	2	X	X
V 8/10	8	TNBP100106	320	220	1"	10	2	X	X
V 12/10	12	TNBP100109	300	280	1"	10	2	X	X
V 19/10	19	TNBP100112	430	280	1"	10	2	X	X
V 24/10	24	TNBP100115	470	280	1"	10	2	X	X
V 24/10 OS	24	TNBP100121	330	360	1"	10	2	X	X
V 35/10	35	TNBP100124	470	380	1"	10	2	X	X
V 50/10	50	TNBP100130	750	380	1"	10	4	✓	X
V 60/10	60	TNBP100136	810	380	1"	10	4	✓	X
V 80/10	80	TNBP100142	915	460	1"	10	4	✓	X
V 100/10	100	TNBP100148	990	460	1"	10	4	✓	✓
V 150/10	150	TNBP100154	930	585	1"	10	4	✓	✓
V 200/10	200	TNBP100157	1120	590	1"	10	4	✓	✓
V 300/10	300	TNBP100160	1230	635	1" 1/4	10	4	✓	✓
V 500/10	500	TNBP100163	1550	750	1" 1/4	10	4	✓	✓
V 750/10	750	TNBP100166	1750	800	2"	10	4	✓	✓
V 1000/10	1000	TNBP100169	2080	800	2"	10	4	✓	✓
V 1500/10	1500	TNBP100172	2380	960	2"	10	4	✓	✓
V 2000/10	2000	TNBP100175	2520	1100	2"	10	4	✓	✓
V 3000/10	3000	TNBP100178	2800	1200	2" 1/2	10	4	✓	✓
V 4000/10	4000	TNBP100181	3100	1450	3"	10	4	✓	✓
V 5000/10	5000	TNBP100184	3720	1450	3"	10	4	✓	✓

## VERTIKÁLNE NÁDOBY - 16 BAR VERTICAL TANKS - 16 BAR

### Technický popis:



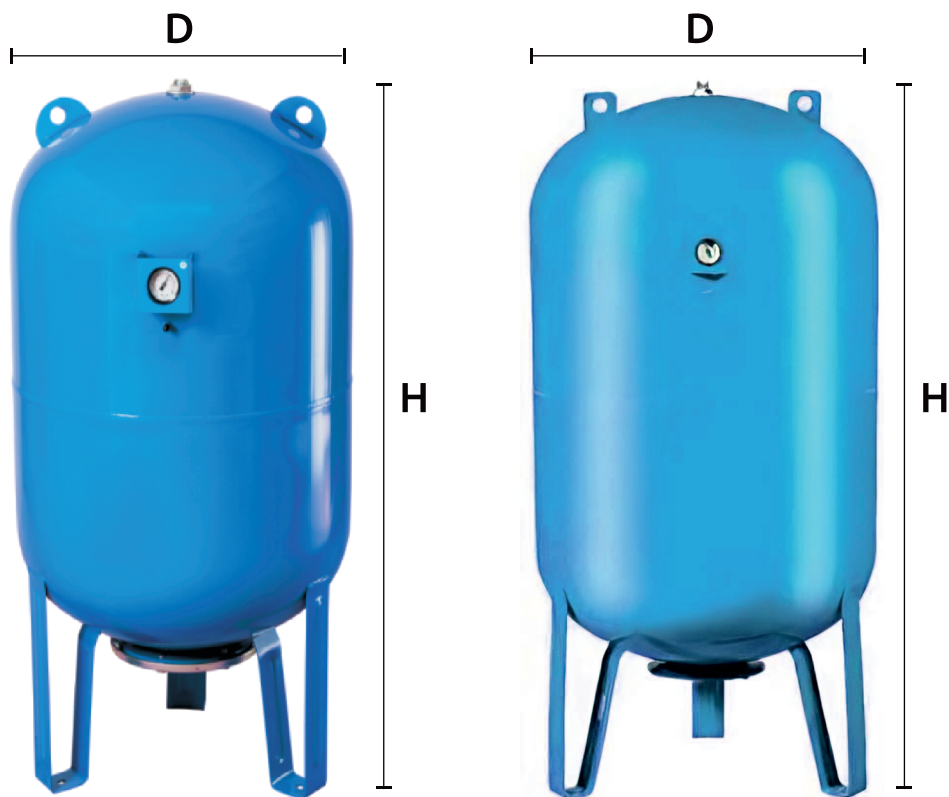
### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA VERTIKÁLNE NÁDOBY TECHNICAL SPECIFICATIONS OF VERTICAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Výška H Height H (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
V 50/16	50	TNBP100242	750	380	1"	16	4	✓	✗
V 60/16	60	TNBP100245	810	380	1"	16	4	✓	✗
V 80/16	80	TNBP100248	915	460	1"	16	4	✓	✗
V 100/16	100	TNBP100251	990	460	1"	16	4	✓	✓
V 150/16	150	TNBP100254	930	585	1"	16	4	✓	✓
V 200/16	200	TNBP100257	1120	590	1"	16	4	✓	✓
V 300/16	300	TNBP100260	1230	635	1" 1/4	16	4	✓	✓
V 500/16	500	TNBP100263	1550	750	1" 1/4	16	4	✓	✓
V 750/16	750	TNBP100266	1750	800	2"	16	4	✓	✓
V 1000/16	1000	TNBP100269	2080	800	2"	16	4	✓	✓
V 1500/16	1500	TNBP100272	2380	960	2"	16	4	✓	✓
V 2000/16	2000	TNBP100275	2520	1100	2"	16	4	✓	✓
V 3000/16	3000	TNBP100278	2800	1200	2" 1/2	16	4	✓	✓
V 4000/16	4000	TNBP100281	3100	1450	3"	16	4	✓	✓
V 5000/16	5000	TNBP100284	3720	1450	3"	16	4	✓	✓
V 10000/16	10000	TNBP100287	5750	1600	DN 100	16	4	✓	✓

# VERTIKÁLNE NÁDOBY - 25 BAR

## VERTICAL TANKS - 25 BAR

### Technický popis:



### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA VERTIKÁLNE NÁDOBY TECHNICAL SPECIFICATIONS OF VERTICAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Výška H Height H (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
V 50/25	50	TNBP100350	750	380	1"	25	4	✓	✗
V 60/25	60	TNBP100353	810	380	1"	25	4	✓	✗
V 80/25	80	TNBP100356	915	460	1"	25	4	✓	✗
V 100/25	100	TNBP100359	990	460	1"	25	4	✓	✓
V 150/25	150	TNBP100362	930	585	1"	25	4	✓	✓
V 200/25	200	TNBP100365	1120	590	1"	25	4	✓	✓
V 300/25	300	TNBP100368	1230	635	1" 1/4	25	4	✓	✓
V 500/25	500	TNBP100371	1550	750	1" 1/4	25	4	✓	✓
V 750/25	750	TNBP100374	1750	800	2"	25	4	✓	✓
V 1000/25	1000	TNBP100377	2080	800	2"	25	4	✓	✓
V 1500/25	1500	TNBP100380	2380	960	2"	25	4	✓	✓
V 2000/25	2000	TNBP100383	2520	1100	2"	25	4	✓	✓
V 3000/25	3000	TNBP100386	2800	1200	2" 1/2	25	4	✓	✓
V 4000/25	4000	TNBP100389	3100	1450	3"	25	4	✓	✓
V 5000/25	5000	TNBP100392	3720	1450	3"	25	4	✓	✓
V 10000/25	10000	TNBP100395	5750	1600	DN 100	25	4	✓	✓

## SOLÁRNE VERTIKÁLNE NÁDOBY - 10 BAR SOLAR VERTICAL TANKS - 10 BAR

### Technický popis:

Expanzné nádoby SOLAR s vymeniteľným vakom pre inštaláciu solárneho vykurovania.

Materiál vymeniteľného vaku EPDM HT zabezpečuje funkčnosť v teplotnom rozsahu od **-10 °C do +140 °C**.



### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA SOLÁRNE VERTIKÁLNE NÁDOBY TECHNICAL SPECIFICATIONS OF SOLAR VERTICAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Výška H Height H (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
S2/10	2	EXBP100296	242	120	3/4"	10	2	X	X
S5/10	5	EXBP100298	300	160	3/4"	10	2	X	X
S8/10	8	EXBP100300	320	202	3/4"	10	2	X	X
S12/10	12	EXBP100302	300	280	3/4"	10	2	X	X
S19/10	19	EXBP100304	430	280	3/4"	10	2	X	X
S24/10	24	EXBP100310	470	280	3/4"	10	2	X	X
S36/10	36	EXBP100312	470	380	3/4"	10	2	X	X
S50/10	50	EXBP100314	560	380	3/4"	10	2	X	X
S50/10	50	EXBP100316	750	380		10	2		
S60/10	60	EXBP100318	810	380		10	2		
S80/10	80	EXBP100320	960	425		10	2		
S100/10	100	EXBP100322	990	460		10	2		
S150/10	150	EXBP100324	1100	508		10	2		
S200/10	200	EXBP100326	1200	585		10	2		

## EXPANZNÉ VERTIKÁLNE NÁDOBY - 10 BAR EXPANSION VERTICAL TANKS - 10 BAR

### Technický popis:

Tlakové nádoby LT sú určené pre domáce vodárne a pre systémy zvyšovania tlaku. Taktiež sú vhodné aj ako expanzné nádoby k systémom ohrevu vody vykurovacej, ku kotlom a ku všetkým typom čerpadiel.

**Pracovná teplota je v rozsahu od -10°C do 100°C.**

Materiál vaku: EPDM

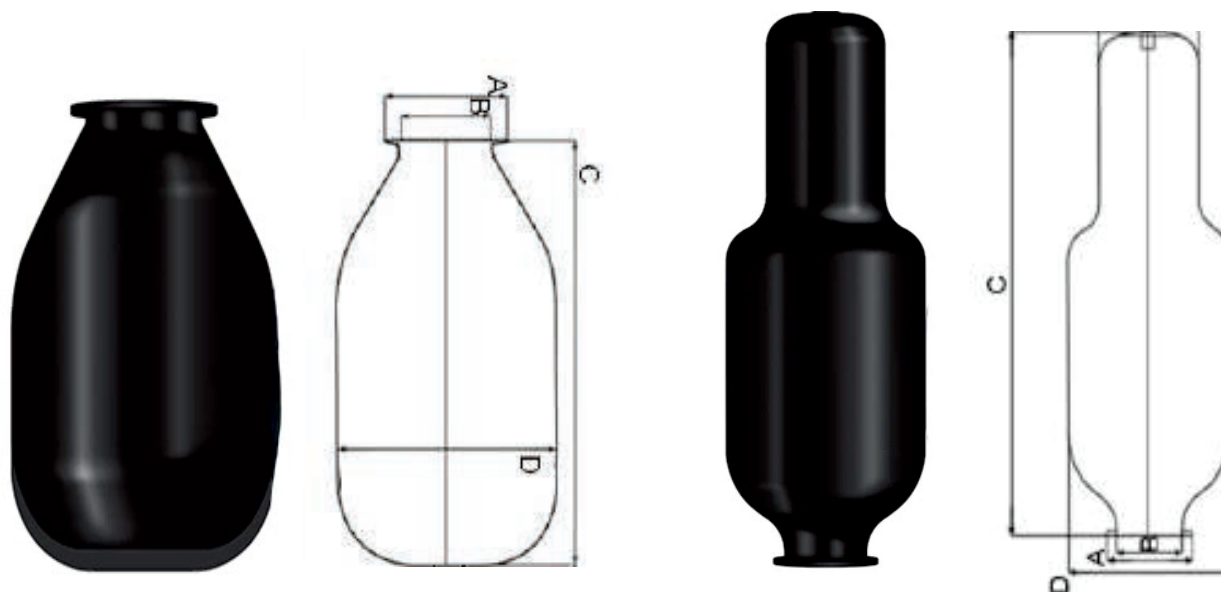


### TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA EXPANZNÝCH VERTIKÁLNYCH NÁDOB TECHNICAL SPECIFICATIONS OF EXPANSION VERTICAL TANKS

TYP TYPE	Objem Volume (L)	Kód Code	Výška H Height H (mm)	Priemer D Diameter D (mm)	Pripojenie Connection (G)	Max. tlak Max. bar (bar)	Tlak z výroby Pre. charge pressure (bar)	Nožičky Legs	Manometer Air Gauge
EX 8/10	8	EXBP100104	320	220	3/4"	10	2	X	X
EX 12/10	12	EXBP100106	300	280	3/4"	10	2	X	X
EX 19/10	19	EXBP100108	430	280	3/4"	10	2	X	X
EX 24/10	24	EXBP100114	470	280	3/4"	10	2	X	X
EX 35/10	35	EXBP100116	470	380	3/4"	10	2	X	X
EX 35/10 ▣	35	EXBP100130	450	365	3/4"	6	2	✓	X
EX 50/10	50	EXBP100134	750	380	3/4"	10	2	✓	X
EX 80/10	80	EXBP100142	915	460	1"	10	2	✓	X
EX 100/10	100	EXBP100146	990	460	1"	10	2	✓	✓
EX 150/10	150	EXBP100148	930	585	1"	10	2	✓	✓
EX 200/10	200	EXBP100150	1120	590	1" 1/4	10	2	✓	✓
EX 300/10	300	EXBP100152	1230	635	1" 1/4	10	2	✓	✓
EX 500/10	500	EXBP100154	1550	750	1" 1/4	10	2	✓	✓
EX 750/10	750	EXBP100156	1750	800	2"	10	2	✓	✓

# VAKY GUMENÉ MEMBRANE

## Technický popis:



TYP TYPE	Kód Code	Vonkajší priemer príruby (A) Flanged outer diameter (A) (mm)	Vnútorný priemer príruby (B) Flanged inner diameter (B) (mm)	Dĺžka (C) Length (C) (mm)	Šírka (D) Width (D) (mm)
8-12 L		110	80	200	115
19-24 L		110	80	250	200
35-50 L		110	80	350	200
80-100 L	TNBP210135	110	80	630	240
100-150 L		110	80	730	270
150-200 L	TNBP210145	200	150	855	270
200-300 L	TNBP210155	200	150	1000	380
500-750 L		200	150	1350	440
750-1000 L		200	150	1450-1785	470
1000-1500 L		260	200	1520-2150	485



Manometer bočný glycerínový GR



Manometer zadný glycerínový GP



Spojovacie armatúry



Dimenzia	Priemer [mm]	Rozsah tlaku [bar]	Kód produktu
1/4"	50	0-6	MRMT500342
1/4"	50	0-10	MRMT500344
1/4"	50	0-16	MRMT500346
1/4"	63	0-6	MRMT500350
1/4"	63	0-10	MRMT500352
1/4"	63	0-16	MRMT500354

Dimenzia	Priemer [mm]	Rozsah tlaku [bar]	Kód produktu
1/4"	50	0-6	MRMT500242
1/4"	50	0-10	MRMT500244

Názov produktu	Kód produktu
Spojovacia arm. OT5+spätňá kl. 1"	ARED320100
Spojovacia arm. OT5+spätňá kl. INOX1"	AREV320100
Spojovacia arm. OT5+spätňá kl. MS 1"	AREV320110
Spojovacia arm. OT5 82mm 1"	NDMA150001
Spojovacia arm. OT5 91mm 1"	NDMA150003

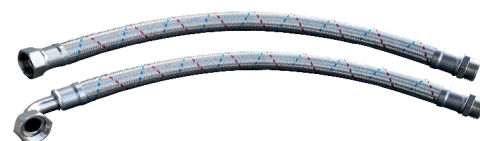
Tlakové spínače



Tlakové jednotky



Hadice flexi



Názov produktu	Kód produktu
1" 500 mm rovná PN6 90 °C	ZPED160100
1" 500 mm koleno PN6 90 °C	ZPED160105
1" 600 mm rovná PN6 90 °C	ZPED160110
1" 600 mm koleno PN6 90 °C	ZPED160115
1" 700 mm rovná PN6 90 °C	ZPED160120
1" 700 mm koleno PN6 90 °C	ZPED160125
1" 800 mm koleno PN6 90 °C	ZPED160135
1" 1000 mm rovná PN6 90 °C	ZPED160140
1" 1500 mm rovná PN6 90 °C	ZPED160150

Prírubby



Držiaky na stenu



Ventily k nádržiam



# APLIKÁCIA VO VYKUROVACOM SYSTÉME

## HEATING SYSTEM APPLICATION

### Výpočet objemu nádrže

Objem (L) nádrže je možné vypočítať pomocou nasledujúceho vzorca.

Vnádoba: Objem expanznej nádoby (L)

Vsu: Celkový objem vody v inštalácii (L)

e: Koefficient rozťažnosti vykurovacej vody

Pmin Absolútny statický tlak vody v inštalácii (bar)

Pmax Max. absolútny tlak, ktorý je možné aplikovať v systéme.

Je to tiež hodnota pre otvorenie poistného ventilu (bar).

$$V_{\text{nádoba}} = \frac{V_{\text{voda}} \cdot e}{1 - \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}}}$$

### Výpočet

Voda: Celkový objem vody v inštalácii (L). Ak je absolútny výpočet náročný, možno použiť nasledujúcu tabuľku:

Vykurovacie zariadenie	Objem vody (L) potrebný na každých 1000 kcal/hod	Objem vody (L) potrebný na každý 1 kW
Konvertor	6	5,2
Reb. radiátor	9,7	8,33
Liaty radiátor	14	12
Oceľ. radiátor	14	12
Podl. vykurovanie	21,5	18,5

e: Koefficient rozťažnosti pre ohrev vody z 10° na 90° je 0.0355

**Pmin:** Absolútny statický tlak vody v inštalácii, kde je pripojená expanzná nádrž.

(1 m. výška budovy: 1mSS=0.1bar)

**Pmax:** Maximálny absolútny tlak, ktorý je možné aplikovať v systéme. Je to zároveň aj hodnota pre otvorenie poistného ventilu (bar).

### Vzorový výpočet

Príklad: Aký je objem nádrže na použitie v budove s 8 poschodiami a 1 suterénom s kotlom a panelovým radiátorom s kapacitou 450,00 kcal/hod?

Otvárací tlak poistného ventilu je nastavený na 4 bary.

Expanzná nádrž je umiestnená vedľa kotla v suteréne.

Výpočet celkového objemu vody v systéme.

Pre panelový radiátor je koefficient 9,7 zistený z tabuľky.

1. Vvoda = 400.000 . 9.7/100=3880 L. Vo všeobecnosti je objem kotla a potrubia zanedbateľný v porovnaní s objemom radiátorov. Pre kotol a potrubný systém však možno uvažovať so zvýšením objemu radiátorov o 10 %.

$$V_{\text{voda}} = 3880 + 0,1 \cdot 3880 = 4268,00 \text{ L}$$

Pmin: Absolútny statický tlak vody v inštalácii, kde je pripojená expanzná nádrž.

8 poschodí + 1 suterén = 9 posch. \* 3m (1posch.) = 27mSS => 2.7bar

$$\text{Absolútny tlak} = 2.7 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 3.7 \text{ bar.}$$

$$P_{\text{min}} = 3.7 \text{ bar}$$

e: Koefficient rozťažnosti z 10° - 90° je 0.0355.

Maximálny absolútny tlak, ktorý je možné aplikovať na systém.

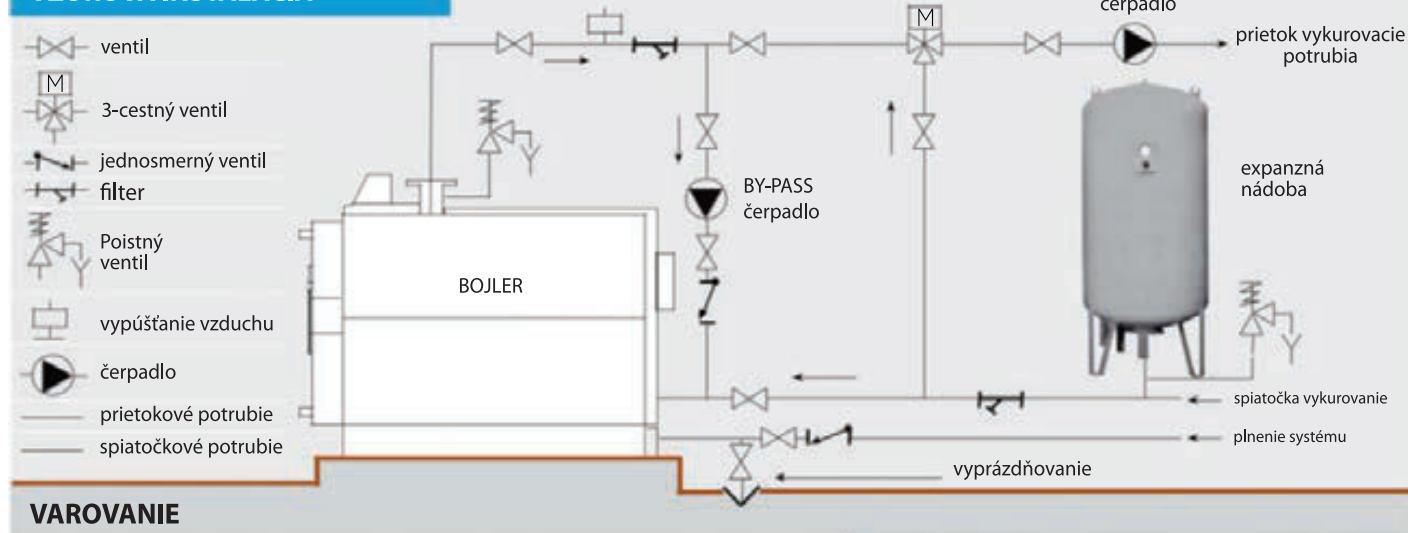
To je zároveň hodnota pre otvorenie poistného ventilu, teda 4 bar.

$$\text{Absolútny tlak} = 4 \text{ bar} + 1 \text{ bar} = 5 \text{ bar}$$

$$V_{\text{nádoba}} = \frac{V_{\text{voda}} \cdot e}{1 - \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}}} = \frac{4268,0 \cdot 0,0355}{1 - \frac{3,7}{5}} = 582,7 \text{ L}$$

Najbližší vhodný model nádoby pre vzorový výpočet je 750 L.

### VZOROVÁ INŠTALÁCIA



### VAROVANIE

• Expanzné nádoby by sa mali bezpodmienečne používať s poistným ventilom. Výrobcovia ventilov informujú o maximálnej kapacite, s ktorou sa ich produkty používajú. Vo všeobecnosti však pre tento výber možno použiť tabuľku 2.

• Medzi kotlom, poistným ventilom a expanznou nádobou by nemal byť žiadny ventil. Expanzná nádrž by mala byť nastavená tak, aby protitlak bol (Pmin) o 0,2 bar nižší ako minimálny statický tlak systému.

• Pripojenie nádrže k prívodnému alebo vratnému potrubiu nemá vplyv na výber nádrže.  
• Kvapalina expanznej nádoby sa používa s kotlami na palivo alebo zemný plyn. Nepoužíva sa pri kotloch na uhlie.

**TABUĽKA 2**

Kapacita kotla (kcal/h)	Poistný ventil
do 45.000	1/2"
45.000 - 90.000	3/4"
90.000 - 175.000	1"
175.000 - 300.000	1 1/4"
300.000 - 500.000	1 1/2"
Viac ako 750.000	2"

# APLIKÁCIA VO SANITÁRNO M SYSTÉME

## SANITARY SYSTEM APPLICATION

### Výpočet objemu nádrže

$$V_{\text{nádoba}} = Q_{\text{max}} \frac{P_{\text{max}}}{3 \cdot \Delta P_a}$$

**Q<sub>max</sub>:**

Maximálny prietok systému ktorý určuje zvolené čerpadlo. V prípade inštalácie nového systému by sa mal maximálny prietok potrebný v budove vypočítať z tabuľky 3 a tabuľky 4. Maximálny požadovaný prietok = denná spotreba (tabuľka 3). Faktor (tabuľka 4) (L).

### TABUĽKA 3 - SPOTREBA VODY NA OSOBU PODĽA OBJEKTU

TYP BUDOVY	DENNÁ SPOTREBA NA 1 OSOBU (L/osoba)	
Dom	umývadlo	60-80
	sprcha	80-115
	vaňa	120-200
Hotel	sprcha	100
	vaňa	150-200
Nemocnica	200-500	
Škola	5	
Skôlka	80-100	
Kasárne	60-80	
Reštaurácie	10-20	
Závlaha	1,5 L / m <sup>2</sup>	
Umývanie auta	100 L / deň	

### TABUĽKA 4 - NÁSOBNÝ KOEFICIENT SPOTREBY VODY NA OSOBU

TYP BUDOVY	FAKTOR	
Obytné domy	1-5 bytov	0.66
	6-10 bytov	0.45
	11-20 bytov	0.40
	21-50 bytov	0.35
	51-100 bytov	0.30
	viac ako 100 bytov	0.25
Hotely	1-20 postelí	0.40
	20-50 postelí	0.40-0.30
	viac ako 50 postelí	0.30-0.20
Nemocnice	50-500 postelí	0.30-0.20
	500-1000 postelí	0.20-0.15
	1000-2000 postelí	0.15-0.10
Školy	0.30	
Škôlky	0.40	
Kasárne	0.40-0.30	
Biznis centrá	0.30	

**P<sub>max</sub>:** Maximálny absolútny tlak v systéme. V domácich aplikáciách ťačí mať maximálny tlak o 2-3bar vyšší ako minimálny.

**P<sub>min</sub>:** Minimálny absolútny tlak v systéme.

$$1,2 \cdot \left( \begin{array}{l} \text{statický tlak} \\ \text{spôsobený výškou} \\ \text{budovy} \end{array} + \begin{array}{l} \text{potrebný tlak pre} \\ \text{najvyššie a najvzdialenejšie} \\ \text{miesto (pre domy 1,5bar)} \end{array} \right)$$

**ΔP:** Rozdiel tlaku (P<sub>max</sub> - P<sub>min</sub>) (bar)

**a:** Maximálny počet štartov motora čerpadla za 1 hodinu.

Tento údaj je daný výrobcom čerpadla.

Obvykle to býva 10 - 20 štartov do 1 hodiny.

### Vzorový výpočet

**Príklad:** 6-poschodový hotel s 48 izbami bude čerpať vodu zo studne za pomoci ponorného čerpadla.

V hoteli sa môže ubytovať maximálne 96 osôb.

Aká veľká by mala byť nádrž?

**Q<sub>max</sub>:** Maximálny prietok:

$$Q_{\text{max}} = 96 \text{ osôb} \times 200 \text{ L/osoba (tabuľka 3)} \times 0,3 \text{ (tabuľka 4)}$$

$$Q_{\text{max}} = 5760 \text{ L/hodinu}$$

**a:** Maximálny počet štartov čerpadla do 1 hodiny = 15.

**P<sub>min</sub>:** 6 poschodí x 3m/poschodie + 5 m (suterén) = 23m  
23m = 23mSS = 2bar

$$P_{\text{min}} (\text{indikátor}) = 1,2 (2 \text{ bar} + 1,5 \text{ bar}) = 4,2 \text{ bar}$$

$$\text{Absolútny tlak} = 4,2 \text{ bar} + 1 \text{ bar}$$

$$P_{\text{min}} = 5,2 \text{ bar}$$

**P<sub>max</sub>:** Umožňuje znížiť maximálny prevádzkový tlak vyšší ako 3 bary.

$$P_{\text{max}} = 5,2 \text{ bar} + 3 \text{ bar} = 8,2 \text{ bar}$$

$$\text{Rozdiel tlaku} = 8,2 \text{ bar} - 5,2 \text{ bar} = 3 \text{ bar}$$

$$\Delta P \quad \Delta P = 3 \text{ bar}$$

$$V_{\text{nádoba}} = 5760 \cdot \frac{8,2}{3 \cdot 3 \cdot 15} = \mathbf{345,6 \text{ L}}$$

Najbližší vhodný model nádoby pre vzorový výpočet je 500 L.

Poznámka: Hĺbka studne nie je pri výpočte nádoby dôležitá.

