

**1) Výrobek: MULTIFUNKČNÍ TLAKOVÁ EXPANZNÍ NÁDOBA**

- pro sanitární teplou vodu
- pro topné systémy
- pro eliminaci vodních rázů

**2) Typ: IVAR.DP – IVAR.DPV****3) Charakteristika použití:**

- zalisovaná pevná membrána z materiálu butyl
- prostor pro vodu s antikorozním butylovým povlakem - patentováno
- nerezový napojovací závit se šestihranem
- **IVAR.DP - MULTIFUNCTIONAL** – závěsná
- **IVAR.DPV - MULTIFUNCTIONAL** – vertikální s podstavcem
- v souladu se směrnici EU pro tlaková zařízení 97/23/ES, označení CE

**4) Základní technické a provozní parametry:**

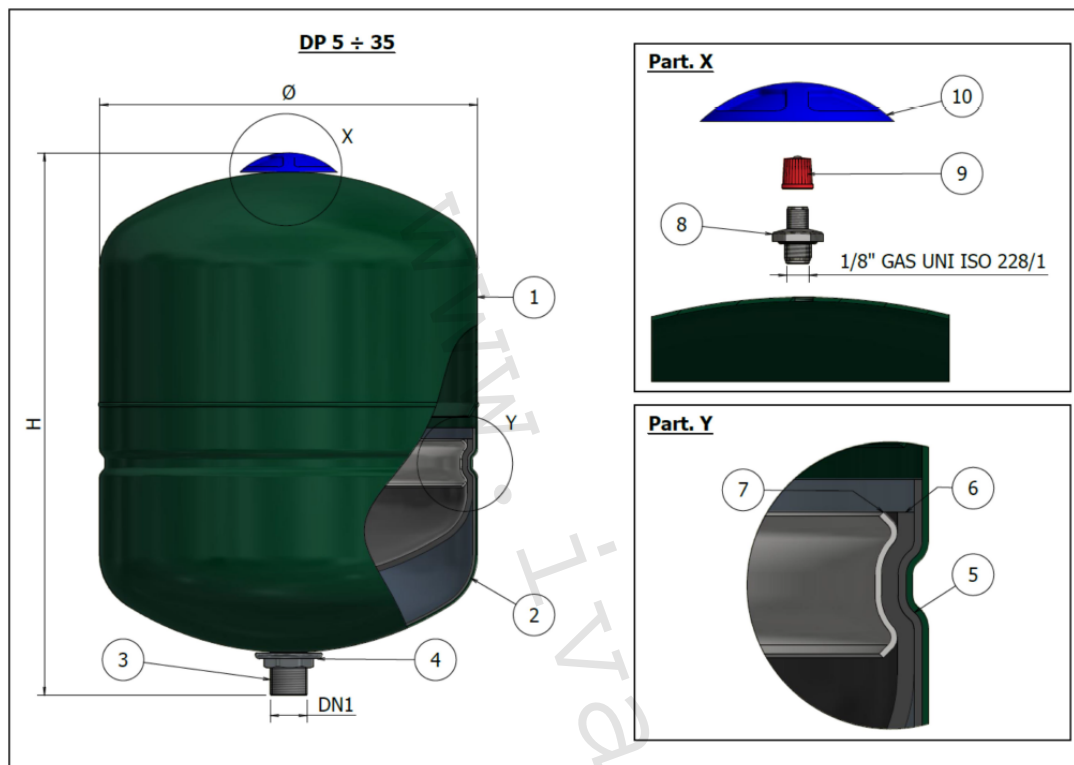
- **T = -10 °C až +99 °C**
- doporučená provozní teplota do 90 °C
- vnější epoxidový nátěr zelené barvy, RAL 6005
- vhodné pro použití s vodou s max. obsahem glykolu 50 %

**5) Tabulka s objednacími kódy a základními charakteristikami:**

Obj. kód	Typ	Název
A2C2L11	IVAR.DP 5 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 5l; 10bar; 3/4"
A2C2L16	IVAR.DP 8 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 8l; 10bar; 3/4"
A2C2L19	IVAR.DP 11 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 11l; 10bar; 3/4"
A2C2L24	IVAR.DP 18 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 18l; 10bar; 1"
A2C2L27	IVAR.DP 24 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 24l; 10bar; 1"
A2C2L31	IVAR.DP 35 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 35l; 10bar; 1"
A2C2L34	IVAR.DPV 50 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 50l; 10bar; 1"
A2C2L37	IVAR.DPV 80 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 80l; 10bar; 1"
A2C2L38	IVAR.DPV 100 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 100l; 10bar; 5/4"
A2C2L43	IVAR.DPV 150 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 150l; 10bar; 5/4"
A2C2L47	IVAR.DPV 200 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 200l; 10bar; 5/4"
A2C2L51	IVAR.DPV 300 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 300l; 10bar; 5/4"
A2C2L55	IVAR.DPV 500 - MULTIFUNCTIONAL	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - 500l; 10bar; 5/4"

## 6) Technický náčrt s rozměry, tech. charakteristiky a popis komponentů:

### IVAR.DP



		Model / Typ					
Poz.	Popis	<b>IVAR.DP</b>					
	Objem (l)	5	8	11	18	24	35
Kód	Kód	A2C2L11	A2C2L16	A2C2L19	A2C2L24	A2C2L27	A2C2L31
Ø	Průměr (mm)	205	205	270	270	320	400
H	Výška (mm)	225	285	305	400	355	410
DN1	Hydr. připojení	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	1" M	1" M

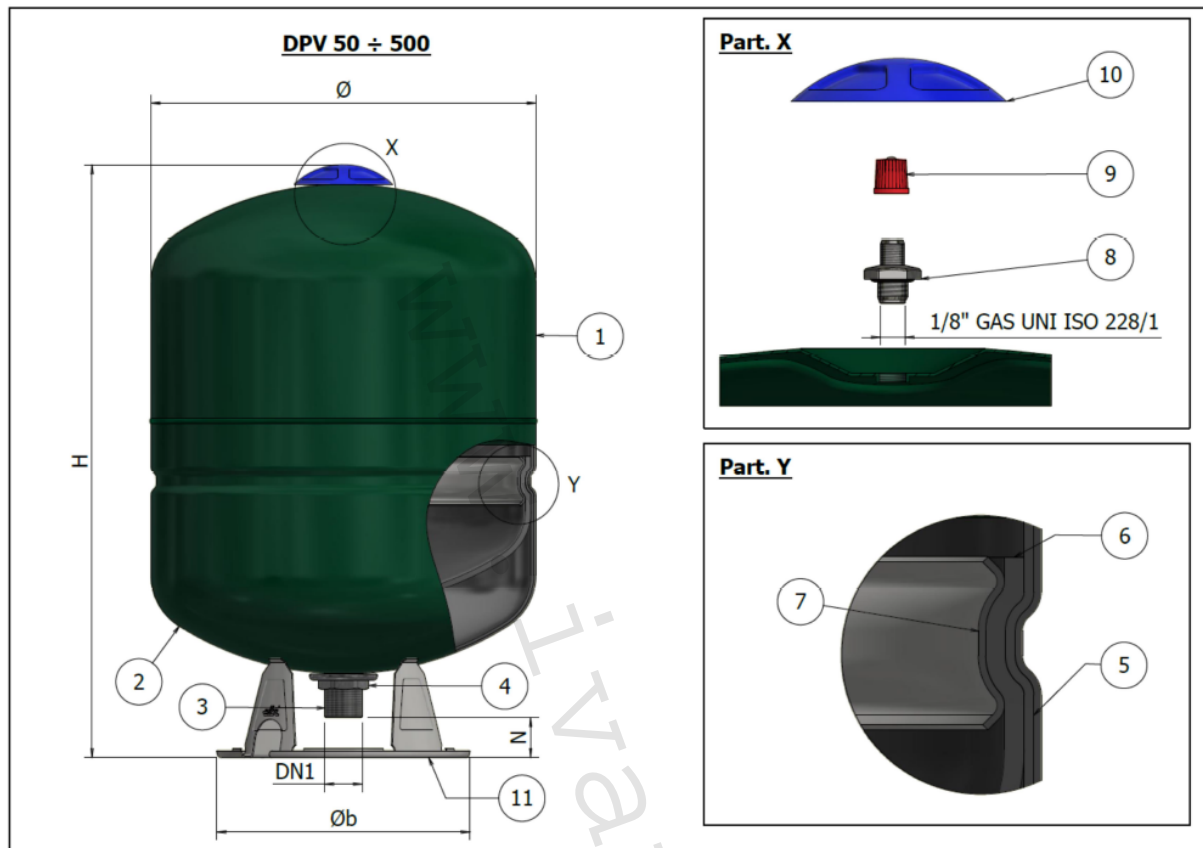
-	Max. dovolený provozní tlak PS (bar)	10
-	Hydrostatický zkušební tlak PT (bar)	14,3
-	Z výroby nastavený tlak na straně plynu P <sub>PRE</sub> (bar)	2,5
-	Min. / Max. provozní teplota T (°C)	-10 / +99

**POPIS KOMPONENT IVAR.DP**

Poz.	Popis	Materiál	Množství	Náhr. díly
1	Horní víko	Ocel DC04	1	-
2	Spodní víko	Ocel DC04	1	-
3	Hydraulické připojení	Nerez ocel AISI 304 Model/Typ 5÷18 3/4" M Model/Typ 24÷35 1" M	1	-
4	Šestihranná matice	Pozinkovaná ocel	1	-
5	Ochranný povlak	Pryž BUTYL	1	-
6	Membrána	Pryž BUTYL	1	-
7	Upevňovací kroužek membrány	Uhlíková ocel	1	-
8	Napouštěcí ventil na straně plynu	Mosaz CW614N	1	1
9	Zátka ventilu s těsněním	Nylon / NBR	1	1
10	Víko napouštěcího ventilu	ABS	1	1

**Pozn.:** Nádoba: Vnější epoxidový nátěr (zelená barva RAL 6005)

## IVAR.DPV



Poz.	Popis	Model / Typ						
		<b>IVAR.DPV</b>						
	Objem (litry)	50	80	100	150	200	300	500
Kód	Kód	A2C2L34	A2C2L37	A2C2L38	A2C2L43	A2C2L47	A2C2L51	A2C2L55
Ø	Průměr (mm)	400	400	500	500	600	650	775
H	Výška (mm)	570	820	735	1005	1065	1240	1400
Øb	Průměr podstavce (mm)	330	330	330	330	485	485	485
N	Výška připojení (mm)	68	68	67	67	107	98	108
DN1	Hydraulické připojení (couly)	1" M	1" M	5/4" M	5/4" M	5/4" M	5/4" M	5/4" M

	Max. dovolený provozní tlak PS (bar)	10
	Hydrostatický zkušební tlak PT (bar)	14,3
	Z výroby nastavený tlak na straně plynu P <sub>PRE</sub> (bar)	2,5
	Min. / Max. provozní teplota T (°C)	-10 / +99

### POPIS KOMPONENT – IVAR.DPV

Poz.	Popis	Materiál	Množství	Náhr. díly
1	Horní víko	Ocel DC04	1	-
2	Spodní víko	Ocel DC04	1	-
3	Hydraulické připojení	Nerez ocel AISI 304 Model/Typ 50÷80 1" M Model/Typ 100÷500 5/4" M	1	-
4	Šestihranná matice	Pozinkovaná ocel	1	-
5	Ochranný povlak	Pryž BUTYL	1	-
6	Membrána	Pryž BUTYL	1	-
7	Upevňovací kroužek membrány	Uhlíková ocel	1	-
8	Napouštěcí ventil na straně plynu	Mosaz CW614N	1	1
9	Zátka ventilu s těsněním	Nylon / NBR	1	1
10	Víko napouštěcího ventilu	ABS	1	1
11	Podstavec	Ocel DD11	1	-

## 7) Dimenzování expanzní nádoby:

Multifunkční expanzní nádoby mohou být použity jako expanzní nádoby pro vytápění a teplou sanitární vodu, přičemž jsou schopny absorbovat vodní rázy z důvodu nárůstu teploty, mohou být také použity u systémů pro posilování tlaku studené vody.

### DIMENZOVÁNÍ MULTIFUNKČNÍ NÁDOBY:

Základní vzorec pro dimenzování expanzní nádoby je:

$$V = \frac{V_0(k_f - k_i)}{1 - P_1/P_2}, \text{ kde:}$$

V je objem expanzní nádoby, v litrech.

$V_0$  je objem kapaliny v systému, v litrech.

$k_f$  je koeficient expanze kapaliny při maximální dovolené teplotě v systému (viz Tab. 1).

$k_0$  je koeficient expanze kapaliny při spínací teplotě systému (viz Tab. 1). Pokud není tato teplota známa, počítejte s referenční teplotou 10 °C.

$P_1$  je absolutní z výroby nastavený tlak na straně plynu, v bar.

$P_2$  je absolutní nastavený tlak pojistného ventilu systému, v bar. Tento tlak má být snížen o množství rovné rozdílu v hydrostatické výšce mezi pojistným ventilem a expanzní nádobou.

### DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ!

Výchozí tlak na straně plynu musí být vždy zkontrolován a řádně nastaven během instalace. Jeho hodnota závisí na provozním tlaku systému. Tlak na straně plynu musí být min. roven hydrostatickému tlaku působícímu na expanzní nádobu za studena, ale v každém případě ne menší než 1,5 bar absolutního tlaku.

**Příklad:** provedeme dimenzování expanzní nádoby v následujícím případě:

- $V_0$  500 l
- $T_f$  70 °C
- $T_0$  15 °C
- $P_2$  5 bar (relativní)

Expanzní nádoba je v nultém podlaží a nejvyšší bod systému je 10 metrů nad tímto podlažím.

Pojistný ventil je 3 metry nad expanzní nádobou.

Kapalinou je voda v 10% koncentraci s nemrznoucí směsí.

Nejprve z údajů o převýšení a znalosti, že 1 bar odpovídá 10 metrům vodního sloupce vypočítáme doporučenou hodnotu 1 bar (relativní) pro výchozí tlak na straně plynu  $P_1$  a hodnotu 4,7 bar (relativní tlak pro  $P_2$ ).

Z Tab. 1 zjistíme, že  $k_f$  a  $k_0$  jsou rovny 2,6 %, respektive 0,43 %. Absolutní tlak je jednoduše relativní tlak plus 1 bar, vzorec tedy bude vypadat takto:

$$V = \frac{500 \times (2,6\% - 0,43\%)}{1 - 2/5,7} = 16,71 \text{ l}$$

Poté vybereme nejbližší vyšší objem expanzní nádoby, tedy 18 litrů (IVAR.DP 18).

DIMENZOVÁNÍ EXPANZNÍ NÁDOBY PRO SYSTÉMY K POSILOVÁNÍ TLAKU:

Základní vzorec pro dimenzování expanzní nádoby pro tlakové nádoby je:

$$V = 16,5 \times \frac{Q_{max}}{A} \times \frac{P_s \times P_a}{P_s - P_a} \times \frac{1}{P_p}$$

, kde

V je celkový objem tlakové nádoby, v litrech.

$Q_{max}$  je maximální průtok čerpadla, nebo maximální odběr systému, v litrech za minutu.

$P_s$  je absolutní vypínací tlak čerpadla, v bar.

$P_a$  je absolutní spouštěcí tlak čerpadla, v bar.

$P_p$  je absolutní tlak tlakové nádoby na straně plynu, v bar.

A je počet cyklů spuštění/vypnutí čerpadla za hodinu (v případě, že je tento parametr neznámý, doporučuje se počítat s referenční hodnotou  $12 \div 15$  cyklů).

**DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ!**

Výchozí tlak na straně plynu musí být vždy zkontrolován a řádně nastaven během instalace. Jeho hodnota závisí na provozním tlaku systému. Doporučená hodnota je o 0,5 bar nižší než spouštěcí tlak čerpadla  $P_a$ .

**Příklad:** provedeme dimenzování tlakové nádoby za následujících podmínek:

- $Q_{max}$  50 l/min.
- $P_s$  6 bar (relativní)
- $P_a$  4 bar (relativní)
- 12 cyklů start/stop za hodinu

Na základě spouštěcího tlaku čerpadla nejprve zvážíme tlak na straně plynu  $P_p$  rovný 3,5 bar (relativní).

Absolutní tlak je jednoduše relativní tlak plus 1 bar, takže vzorec bude následující:

$$V = 16,5 \times \frac{50}{12} \times \frac{7 \times 5}{7 - 5} \times \frac{1}{4,5} = 267,36 \text{ l}$$

Poté vybereme nejbližší vyšší objem nádoby, tedy 300 litrů (IVAR.DPV 300).



T [°C]	VODA	VODA S OBSAHEM NEMRZNOUCÍ SMĚSI V KONCENTRACI				
		10%	20%	30%	40%	50%
10	0,04%	0,32%	0,64%	0,96%	1,28%	1,60%
15	0,11%	0,43%	0,75%	1,07%	1,39%	1,71%
20	0,18%	0,50%	0,82%	1,14%	1,46%	1,78%
25	0,31%	0,63%	0,95%	1,27%	1,59%	1,91%
30	0,44%	0,76%	1,08%	1,40%	1,72%	2,04%
35	0,62%	0,94%	1,26%	1,58%	1,90%	2,22%
40	0,79%	1,11%	1,43%	1,75%	2,07%	2,39%
45	1,00%	1,32%	1,64%	1,96%	2,28%	2,60%
50	1,21%	1,53%	1,85%	2,17%	2,49%	2,81%
55	1,46%	1,78%	2,10%	2,42%	2,74%	3,06%
60	1,71%	2,03%	2,35%	2,67%	2,99%	3,31%
65	2,01%	2,33%	2,65%	2,97%	3,29%	3,61%
70	2,28%	2,60%	2,92%	3,24%	3,56%	3,88%
75	2,59%	2,91%	3,23%	3,55%	3,87%	4,19%
80	2,90%	3,22%	3,54%	3,86%	4,18%	4,50%
85	3,21%	3,53%	3,85%	4,17%	4,49%	4,81%
90	3,59%	3,91%	4,23%	4,55%	4,87%	5,19%
95	3,96%	4,29%	4,61%	4,93%	5,25%	5,57%
100	4,35%	4,67%	4,99%	5,31%	5,63%	5,95%

Tab. 1 - Koefficienty expanze

**Poznámky:**

- (1) je dovolena interpolace mezilehlých hodnot teploty
- (2) hodnoty  $k_f - k_0$  musejí být vypočítány jako  $0,31 + 3,9 \times 10^{-4} T_f$  bez ohledu na obsah nemrznoucí směsi

**8) Upozornění:**

- Společnost IVAR CS spol. s r.o. si vyhrazuje právo provádět v jakémkoliv momentu a bez předchozího upozornění změny technického nebo obchodního charakteru u výrobků uvedených v tomto technickém listu.
- Vzhledem k dalšímu vývoji výrobků si vyhrazujeme právo provádět technické změny nebo vylepšení bez oznámení, odchylky mezi vyobrazeními výrobků jsou možné.
- Informace uvedené v tomto technickém sdělení nezbavují uživatele povinnosti dodržovat platné normativy a platné technické předpisy.
- Dokument je chráněn autorským právem. Takto založená práva, zvláště práva překladu, rozhlasového vysílání, reprodukce fotomechanikou, nebo podobnou cestou a uložení v zařízení na zpracování dat zůstávají vyhrazena.
- Za tiskové chyby nebo chybné údaje nepřebíráme žádnou zodpovědnost