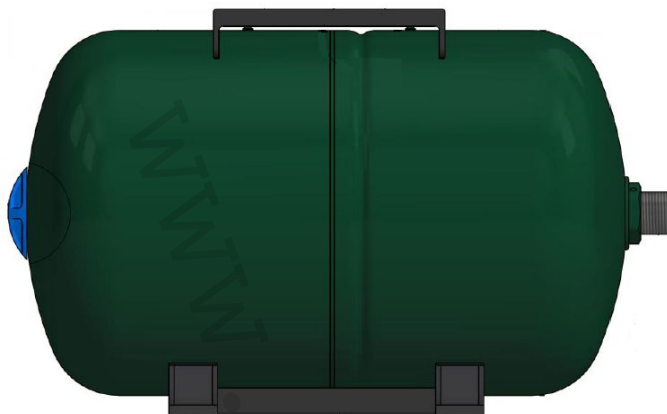


1) Výrobek: MULTIFUNKČNÍ TLAKOVÁ EXPANZNÍ NÁDOBA

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

2) Typ: IVAR.DPH**3) Charakteristika použití:**

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

4) Základní technické a provozní parametry:

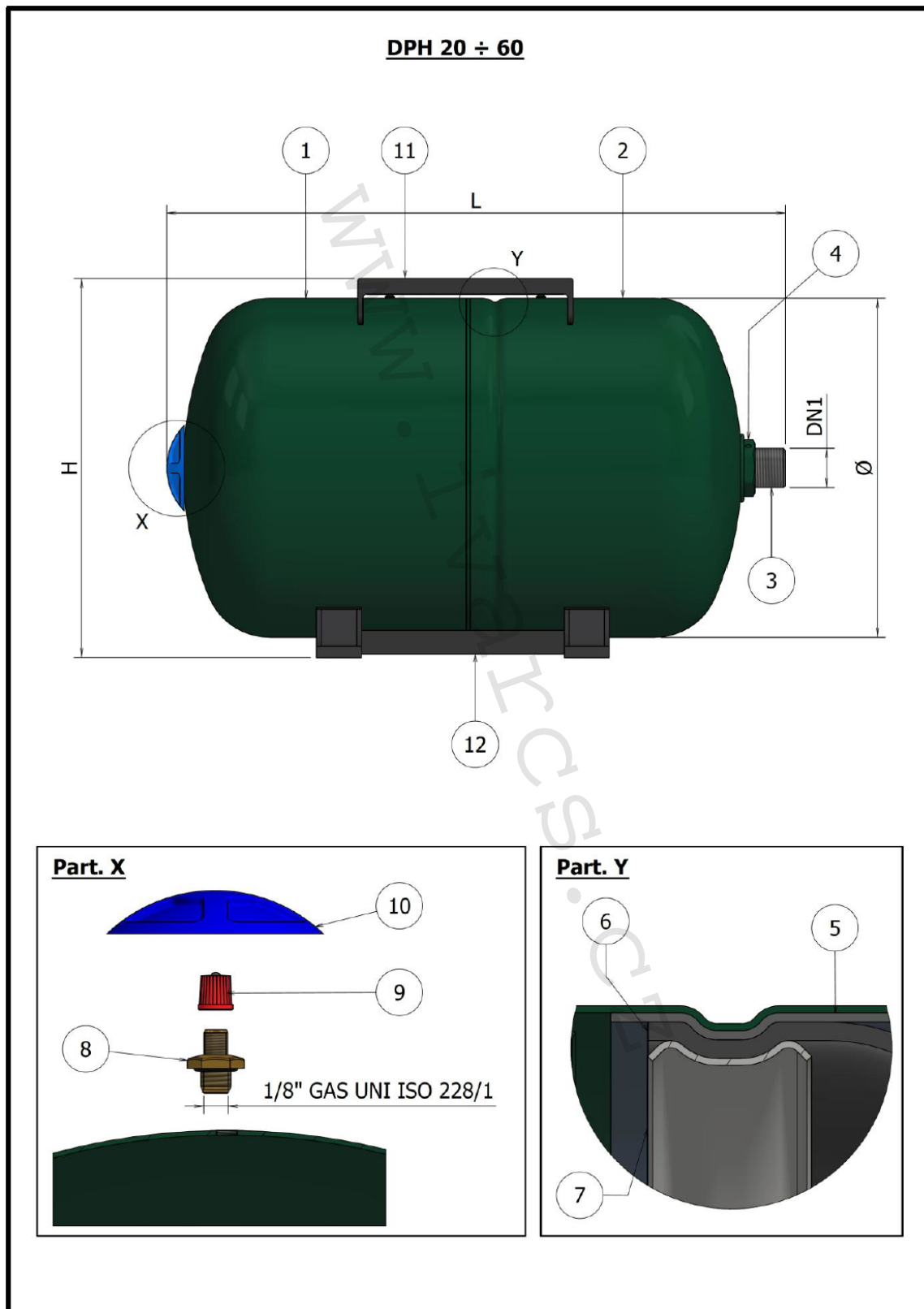
- **T = -10 °C až +99 °C**
- doporučená provozní teplota do 90 °C
- vnější epoxidový nátěr zelené barvy, RAL 6005
- vhodné pro použití s vodou s max. obsahem glykolu 50 %


5) Tabulka s objednávacími kódy a základními charakteristikami:

Kód	Typ	Objem	Specifikace
A2F2L25	IVAR.DPH	20 l	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - horizontální
A2E2L25	IVAR.DPH	20 l	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - horizontální
A2F2L27	IVAR.DPH	24 l	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - horizontální
A2E2L27	IVAR.DPH	24 l	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - horizontální
A2E2L35	IVAR.DPH	60 l	Multifunkční tlaková expanzní nádoba - horizontální

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

IVAR.DPH



Poz.	Popis	Jedn.	Model IVAR.DPH				
	Objem	l	20	20	24	24	60
Kód			A2F2L25	A2E2L25	A2F2L27	A2E2L27	A2E2L35
Ø	Průměr	mm	270	270	270	270	400
L	Délka	mm	440	440	500	500	630
H	Výška	mm	305	305	305	305	440
DN1	Hydraulické připojení	couly	3/4" M	1" 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 _{PRE} (bar)	2,5
-	Min. / Max. provozní teplota T (°C)	-10 / +99

POPIS KOMPONENT IVAR.DP

Poz.	Popis	Materiál	Množství	Náhr. díly
1	Horní víko	Model 20 – 24: Ocel DC04 Model 60: Ocel DD13	1	-
2	Spodní víko	Model 20 – 24: Ocel DC04 Model 60: Ocel DD13	1	-
3	Hydraulické připojení	Nerez ocel AISI 304 Model 20 - 24 3/4" M / 1" M Model 60 1" M	1	-
4	Šestihranná matice	Pozinkovaná ocel	1	-
5	Ochranný povlak	Přez BUTYL	1	-
6	Membrána	Přez 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	Plast ABS	1	1
11	Držák čerpadla	Plast ABS	1	-
12	Podpěra expanzní nádoby	Plast ABS	1	-

Poznámky:

1. Tělo nádoby: ošetřeno externím epoxidovým nátěrem (zelená barva RAL 6005);
2. Multifunkční expanzní nádoby typu IVAR.DPH jsou v souladu s Evropskou směrnicí 2014/68/EU a nesou označení CE.
3. Multifunkční expanzní nádoby IVAR.DPH jsou vhodné pro provoz s vodou nebo s vodou s obsahem glykolu v max. koncentraci 50 %.

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 20 litrů (IVAR.DPH 20).

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