

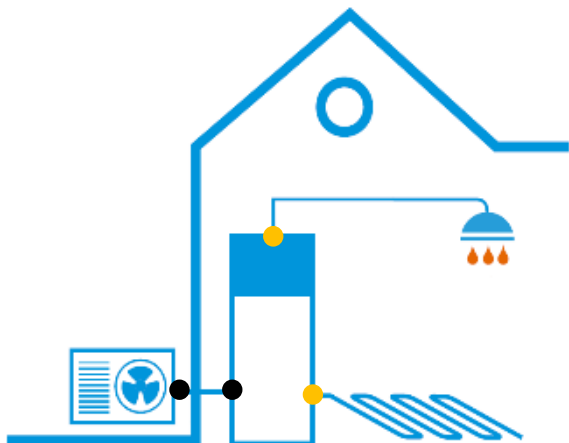
A3. Potrubí a hydraulika



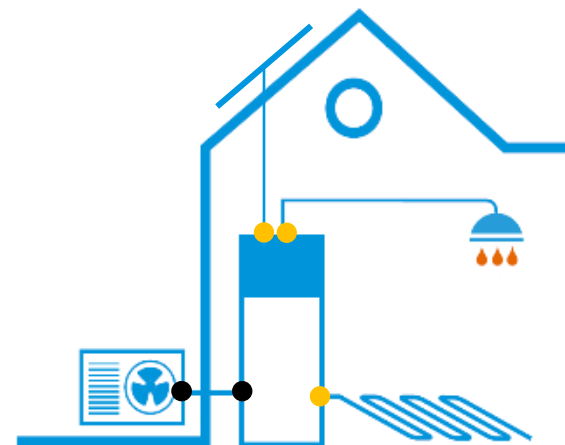
3. Potrubí a hydraulika

Schéma potrubí | Chladivový split

Podlahová vnitřní



Zásobník tepla (ECH20)



Nástěnná (vnitřní jednotka + zásobník)



Chladivo proudí dovnitř, mezi venkovní a vnitřní jednotkou vede potrubí s chladivem.



Kalíškový spoj



Pájený spoj



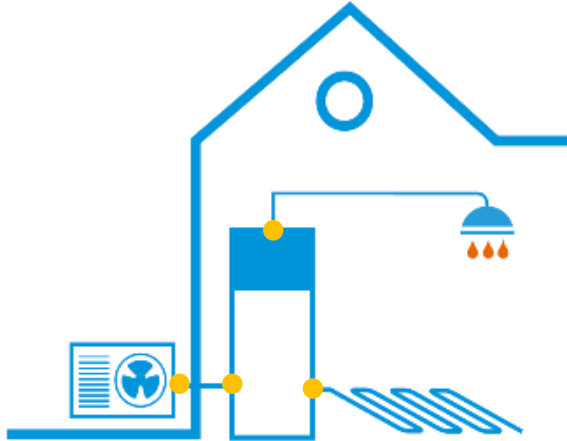
Šroubový spoj



3. Potrubí a hydraulika

Schéma potrubí | Hydrosplit

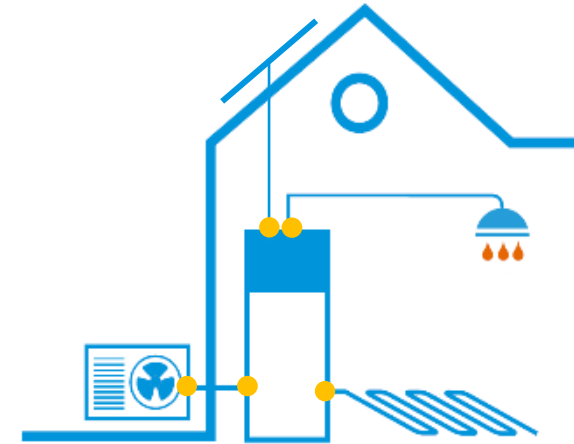
Podlahová vnitřní



Nástěnná (vnitřní jednotka + zásobník)



Zásobník tepla (ECH20)



Chladivo zůstává ve venkovní jednotce, mezi venkovní a vnitřní jednotkou vede potrubí s vodou.



Kalíškový spoj



Pájený spoj



Šroubový spoj



3. Potrubí a hydraulika

Schéma potrubí | Monoblok

Pouze venkovní



Venkovní jednotka + zásobník



Zásobník tepla HybridCube/SaniCube



Chladivo zůstává ve venkovní jednotce, mezi venkovní a vnitřní jednotkou vede potrubí s vodou.



Kalíškový spoj



Pájený spoj



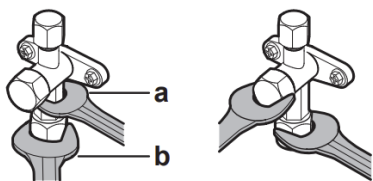
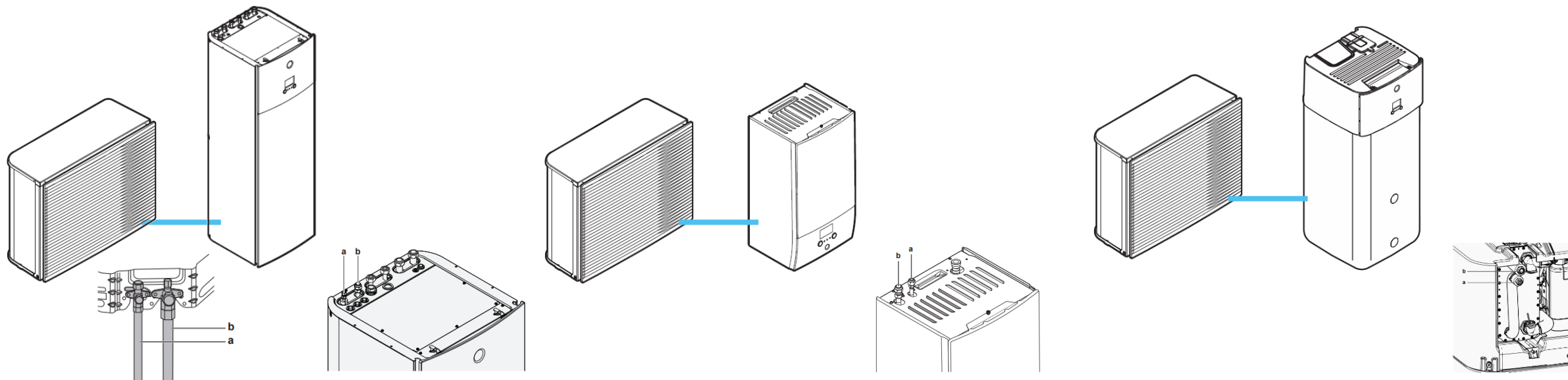
Šroubový spoj

3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Výběr velikosti potrubí s chladivem | Chladivový split



- a. Klíč
- b. Momentový klíč

	Potrubí s chladivem	
	Kapalina	Plyn
Venkovní jednotka ERGA	Ø 6,4 mm (1/4")	Ø 15,9 mm (5/8")
Venkovní jednotka ERLA	Ø 9,5 mm (3/8")	Ø 15,9 mm (5/8")
Venkovní jednotka ERRA	Ø 6,4 mm (1/4")	Ø 15,9 mm (5/8")



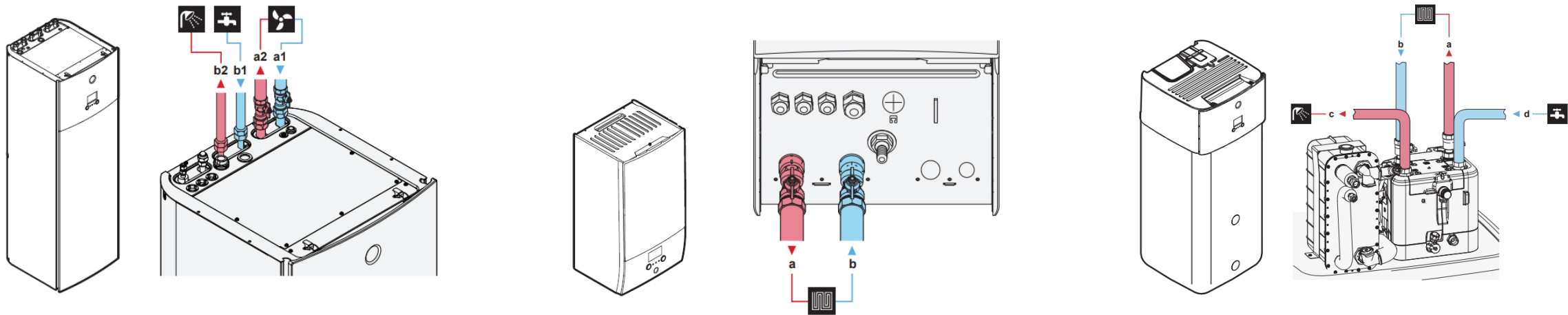
Referenční instalační návod

3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Výběr velikosti vodního potrubí | Chladivový split



	Vodní potrubí			
	Prostorové vytápění/chlazení – vstup vody	Prostorové vytápění/chlazení – výstup vody	TV – vstup studené vody	TV – výstup teplé vody
Podlahová jednotka	1"	1"	3/4"	3/4"
Nástěnná jednotka	1"	1"	X	X
Zásobník tepla (ECH2O)	1"	1"	1"	1"



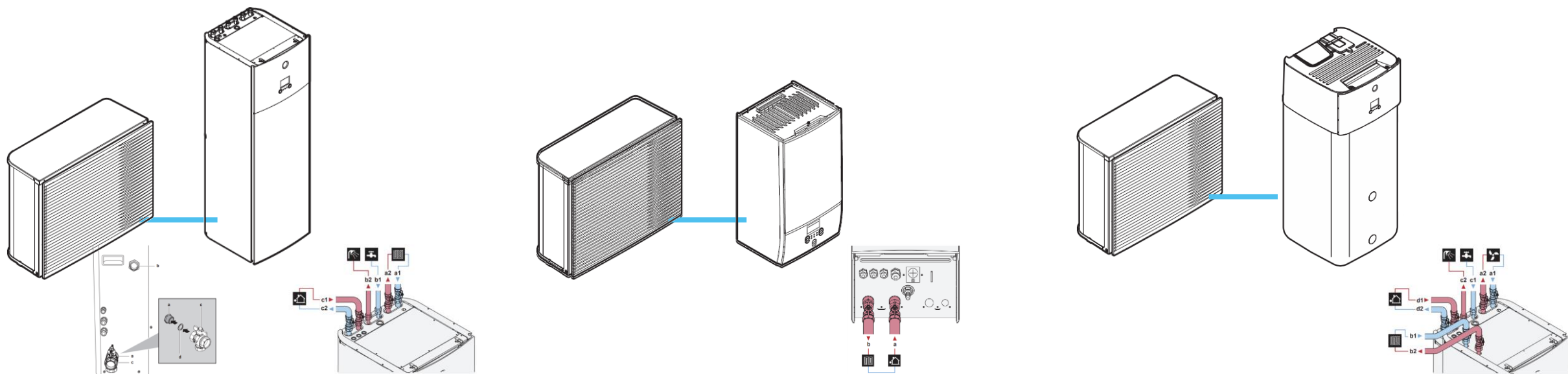
Referenční instalační návod

3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Výběr velikosti vodního potrubí | Hydrosplit



Minimum

	Vodní potrubí					
	Venkovní jednotka – vstup vody	Venkovní jednotka – výstup vody	Prostorové vytápění/chlazení – vstup vody	Prostorové vytápění/chlazení – výstup vody	TV – vstup studené vody	TV – výstup teplé vody
Podlahová jednotka	1"	1"	1"	1"	3/4"	3/4"
Nástěnná jednotka	1"	1"	1"	1"	X	X
Zásobník tepla (ECH2O)	1"	1"	1"	1"	1"	1"



Referenční instalační návod

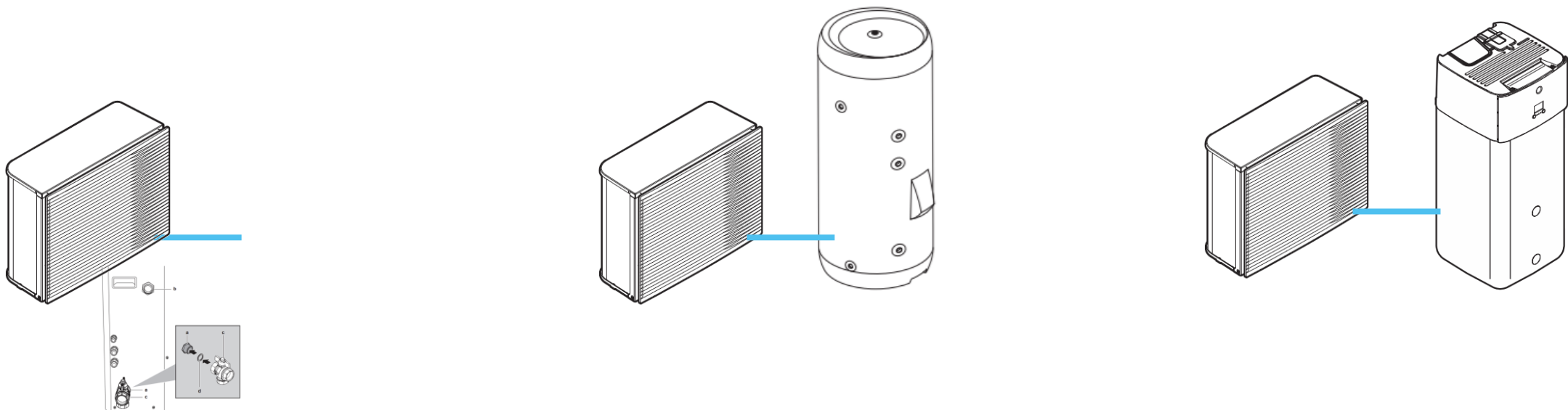


3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Výběr velikosti vodního potrubí | Monoblok



Minimum

	Vodní potrubí					
	Venkovní jednotka – vstup vody	Venkovní jednotka – výstup vody	Prostorové vytápění/chlazení – vstup vody	Prostorové vytápění/chlazení – výstup vody	TV – vstup studené vody	TV – výstup teplé vody
Pouze venkovní jednotka	1"	1"	1"	1"	3/4"	3/4"
Nástěnná jednotka	1"	1"	Závisí na použitém typu			
Zásobník tepla ze solární energie (ECH2O)	1"	1"	Závisí na použitém typu			



Referenční instalační návod





3. Potrubí

Výběr velikosti vodního potrubí – vysvětlení imperiálního a ISO označení potrubí/tvarovek



Velikost BSP	Typ. maticový klíč – velikosti	Odpovídající potrubí		
		DN (vnitřní)	OD (vnější)	Stěna (tloušťka)
(palce)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
$\frac{1}{16}$		3		
$\frac{1}{8}$	15	6	10,2	2
$\frac{1}{4}$	19	8	13,5	2,3
$\frac{3}{8}$	22 nebo 23	10	17,2	2,3
$\frac{1}{2}$	27	15	21,3	2,6
$\frac{3}{4}$	32	20	26,9	2,6
1	43	25	33,7	3,2
$1+\frac{1}{4}$	53	32	42,4	3,2
$1+\frac{1}{2}$	57	40	48,3	3,2
2	70	50	60,3	3,6

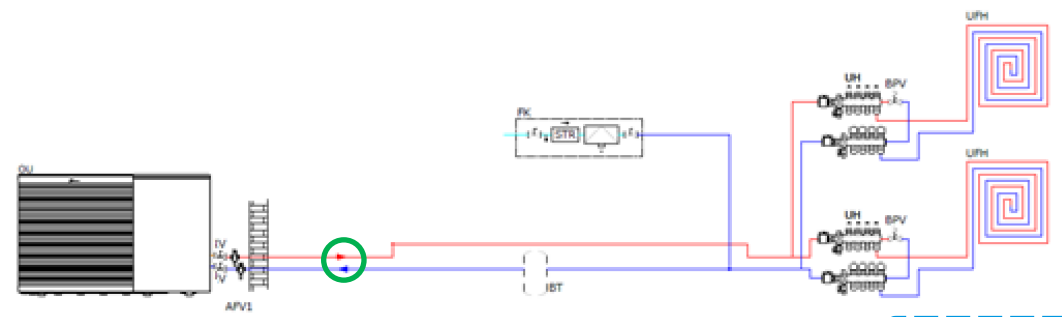
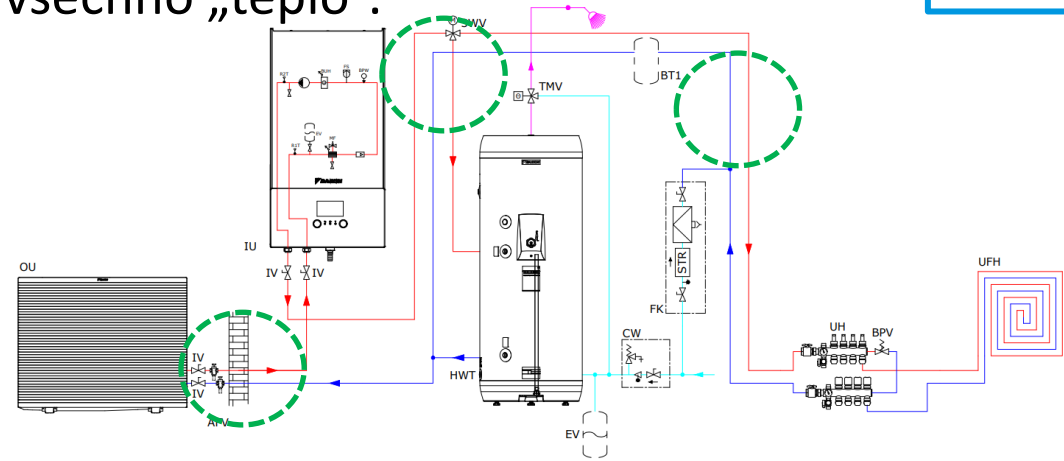


3. Potrubí

Výběr velikosti vodního potrubí

Ujistěte se, že jednotka dokáže přenést všechno „teplo“.

VÝZVA SYSTÉMU vytápění/chlazení ==> přenos určitého objemového průtoku teplé/studené vody distribučním potrubím / sálavým zdrojem tepla s dostatečnou rychlostí kapaliny, abychom mohli vytápět/chladit budovu bez hluku.



„Osvědčená praxe“

Pokud chceme rychlost udržet pod 1 m/s, je nutný minimální vnitřní průměr 25 mm.
U rozsahu topného výkonu jednotek pro domácnosti s nízkým dt (6–12 kW)

Jaký max. topný výkon lze přenést s rychlostí ≤ 1 m/s?

Je nutný výpočet nebo použití tabulky
 $Q = \text{obj. průtok (l/s)} \times 4,186 \times \Delta T$
 $Q = \text{obj. průtok (kg/h)} \times 1\,116 \times \Delta T$

Rychlost = průtok / průměr potrubí (m)

➔ Když pracujete s nízkým ΔT, potřebujete větší průměr potrubí!

pipe diam	mm			14	14	14	16	16	16	25	25	25
Kilowatt heat performance according dT				mass flow	speed m/s	press loss	mass flow	speed m/s	press loss	mass flow	speed m/s	press loss
	20	15	10	kg/h		mbar/m	kg/h		mbar/m	kg/h		mbar/m
9200	6900	4600	2300	3956	0.98	10.83	0.55	2.65	0.35	0.91	0.21	0.28
9600	7200	4800	2400	4128	1.03	11.66	0.58	2.87	0.37	0.98	0.22	0.28
10000	7500	5000	2500	430	—	—	0.6	3.07	0.38	1.06	0.23	0.3
10500	7875	5250	2625	4515	—	—	0.63	3.32	0.4	1.14	0.24	0.33
11000	8250	5500	2750	473	—	—	0.66	3.61	0.42	1.24	0.25	0.36
11500	8625	5750	2875	4945	—	—	0.69	3.91	0.44	1.35	0.26	0.39
12000	9000	6000	3000	516	—	—	0.72	4.23	0.46	1.45	0.27	0.42
12500	9375	6250	3125	5375	—	—	0.75	4.53	0.48	1.55	0.28	0.45
13000	9750	6500	3250	559	—	—	0.78	4.87	0.5	1.66	0.3	0.48
14000	10500	7000	3500	602	—	—	0.84	5.49	0.54	1.89	0.32	0.54
15000	11250	7500	3750	645	—	—	0.9	6.25	0.58	2.15	0.34	0.61
16000	12000	8000	4000	688	—	—	0.96	7	0.62	2.42	0.36	0.68
17000	12750	8500	4250	731	—	—	1.02	7.84	0.65	2.65	0.39	0.75
18000	13500	9000	4500	774	—	—	—	—	0.69	2.95	0.41	0.84
19000	14250	9500	4750	817	—	—	—	—	0.73	3.26	0.43	0.92
20000	15000	10000	5000	860	—	—	—	—	0.77	3.58	0.46	1.02
22000	16500	11000	5500	946	—	—	—	—	0.85	4.27	0.5	1.21
24000	18000	12000	6000	1032	—	—	—	—	0.92	4.97	0.56	1.41
26000	19500	13000	6500	1118	—	—	—	—	1	5.71	0.59	1.62
28000	21000	14000	7000	1204	—	—	—	—	—	—	0.64	1.86
30000	22500	15000	7500	1290	—	—	—	—	—	—	0.68	2.12
32000	24000	16000	8000	1376	—	—	—	—	—	—	0.73	2.39
34000	25500	17000	8500	1462	—	—	—	—	—	—	0.77	2.65
36000	27000	18000	9000	1548	—	—	—	—	—	—	0.82	2.92
38000	28500	19000	9500	1634	—	—	—	—	—	—	0.87	3.21
40000	30000	20000	10000	1720	—	—	—	—	—	—	0.91	3.53
42000	31500	21000	10500	1806	—	—	—	—	—	—	0.96	3.86
44000	33000	22000	11000	1892	—	—	—	—	—	—	1	4.18

Rychlost by byla vyšší než 1 m/s

3. Potrubí

Výběr velikosti vodního potrubí – určité teoretické základy

Zajistěte, aby byla **nízká rychlost** a aby se **udržela nízká tlaková ztráta**



Darcy-Weisbachova rovnice

$$\Delta P = f * \left[\frac{l}{d} \right] * \left[\frac{\rho * v^2}{2} \right]$$

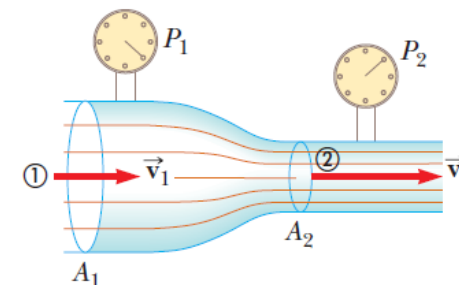
Kde:

Δp	= tlaková ztráta (Pa)
ρ	= hustota kapaliny (kg/m ³)
f	= součinitel tření (Pa/m)
l	= délka potrubí (m)
v	= rychlost kapaliny (m/s)
d	= vnitřní průměr potrubí (m)

Příliš malý průměr zvýší rychlost → zvýší se tlaková ztráta → může dojít k problémům s průtokem, když se ocitneme mimo pracovní rozsah čerpadla jednotky.

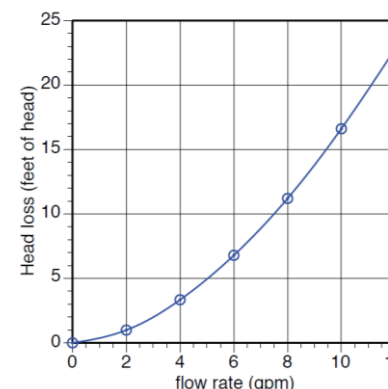
Rovnice kontinuity

$$A_1 * v_1 = A_2 * v_2$$



Kde:

A	= plocha (m ²)
v	= rychlost (m/s)
Q	= průtok (m ³ /s)



Tlaková ztráta je kvadratická funkce → příliš malé potrubí způsobí značné zvýšení odporu potrubí.

3. Potrubí

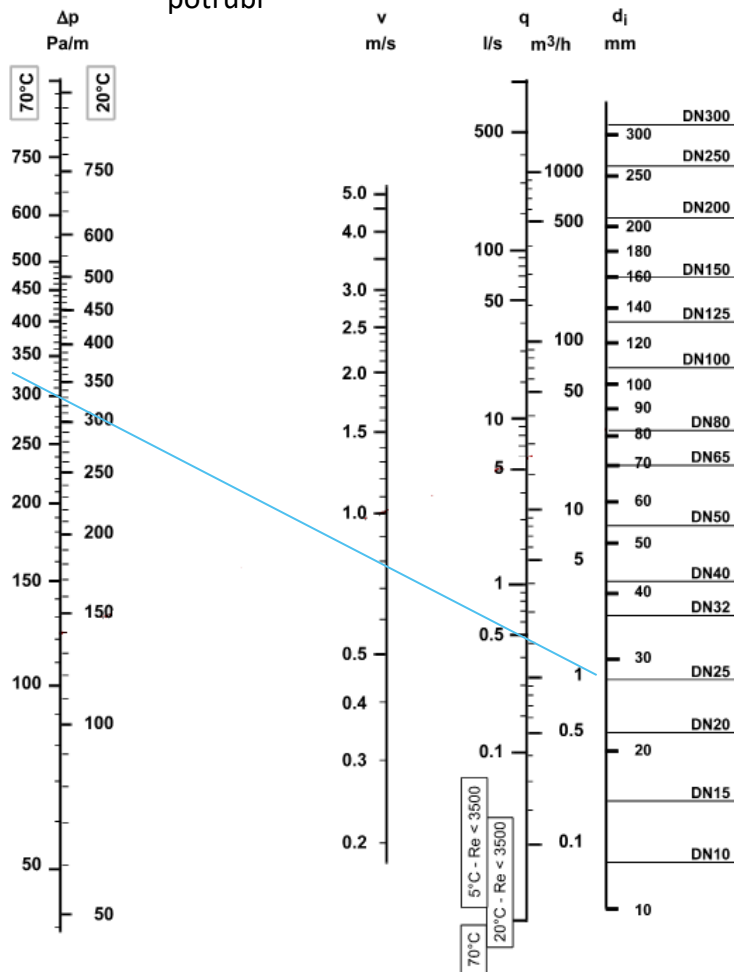
Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí



Výběr velikosti vodního potrubí

Zajistěte, aby byla nízká rychlost a aby se udržela nízká tlaková ztráta.

Označení ocelového
potrubí

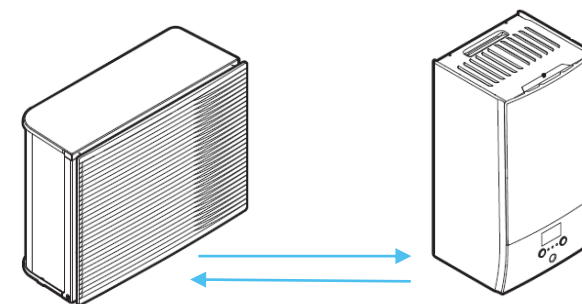


Příklad (ocelové potrubí): 10 kW, 5k dt, ➔ je nutný průtok
cca 0,47 l/s
(průtok = $10/4,186 \times 5$ v l/s)

Výsledek: 310 Pa/m ~ 0,31 kPa/m ~ 3,1 mbar/m
+

Nominal tube diametres		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Equivalent lenght (meter)		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
		0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,15
		0,20	0,30	0,50	0,65	0,85	1,00	1,30	2,00	2,30	3,00
		0,20	0,34	0,43	0,47	0,56	0,70	0,83	1,00	1,18	1,25
		0,18	0,33	0,45	0,60	0,84	0,96	1,27	1,48	1,54	1,97
		0,38	0,50	0,63	0,76	1,01	1,32	1,71	1,94	2,01	2,21

Ekvivalentní délka pro počet ohybů.



20 m + 4 ohyby (90°)

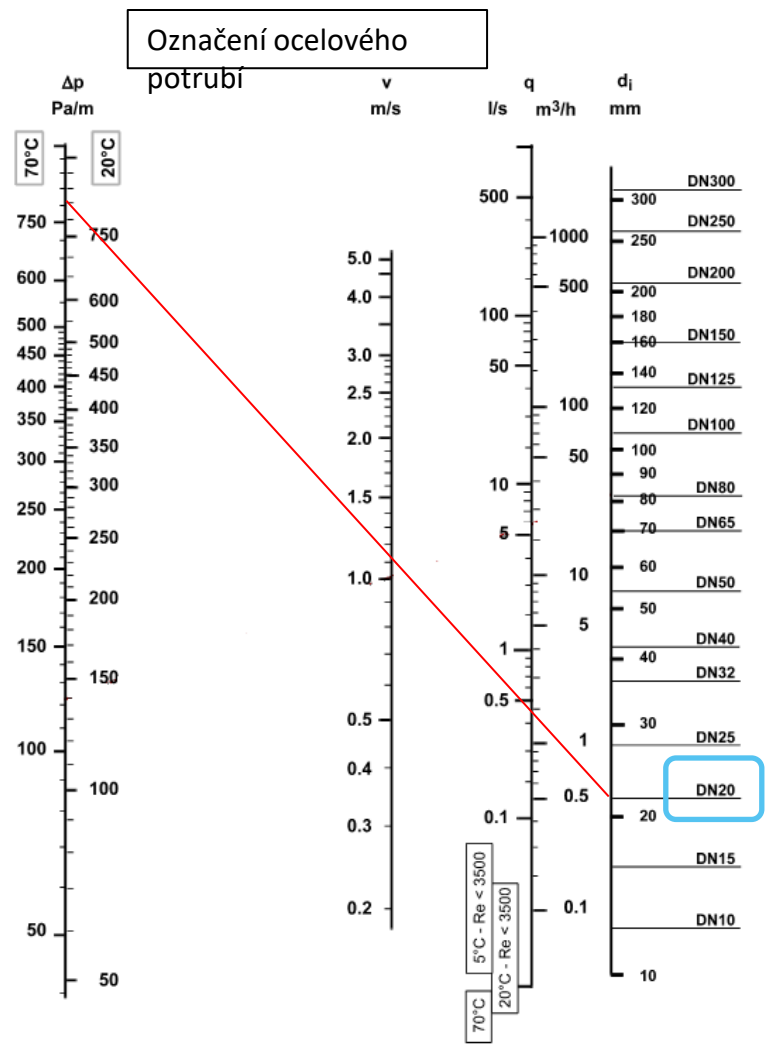
Výsledek: $310 \times 40 \text{ m} + (4 \times 0,6) = 13,2 \text{ kPa}$



3. Potrubí

Výběr velikosti vodního potrubí

Zajistěte, aby byla nízká rychlost a aby se udržela nízká tlaková ztráta.



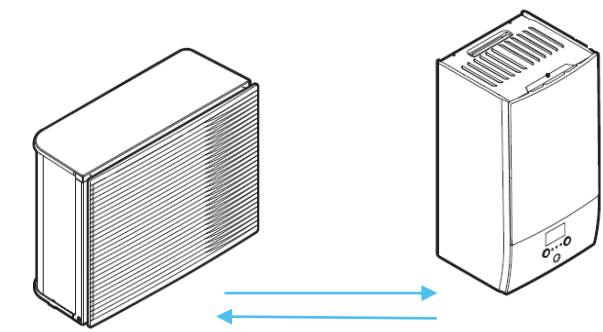
Příklad: 10 kW, 5k dt, ➔ je nutný průtok cca 0,47 l/s

Výsledek: 760 Pa/m ~ 0,76 kPa/m ~ 7,6 mbar/m

+

Nominal tube diametres		3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
Equivalent length (meter)		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
		0,00	0,00	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,09	0,12	0,15
		0,20	0,30	0,50	0,65	0,85	1,00	1,30	2,00	2,30	3,00
		0,20	0,34	0,43	0,47	0,56	0,70	0,83	1,00	1,18	1,25
		0,18	0,33	0,45	0,60	0,84	0,96	1,27	1,48	1,54	1,97
		0,38	0,50	0,63	0,76	1,01	1,32	1,71	1,94	2,01	2,21

Ekvivalentní délka pro počet ohybů.



20 m + 4 ohyby (90°)

Výsledek: $760 \times 40 + (4 \times 0,45) = 31,2 \text{ kPa}$ ➔ příliš vysoké

3. Potrubí



Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



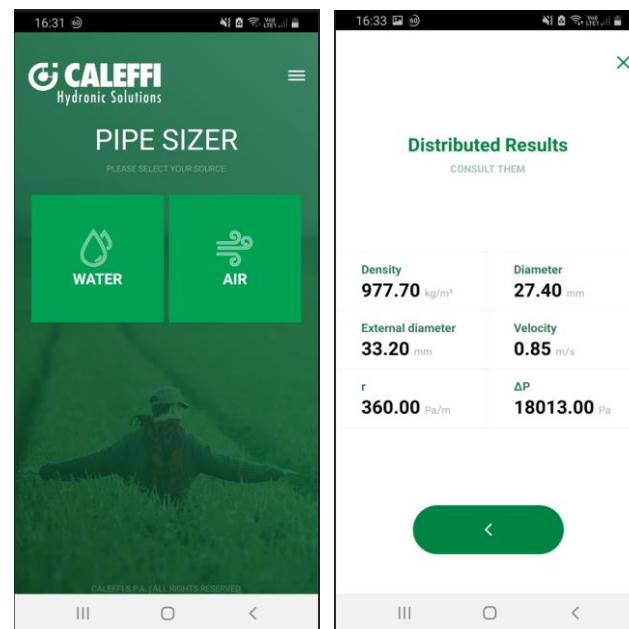
Výběr velikosti vodního potrubí – ztráty třením / tlaková ztráta



Jasně znalosti

Tlakové ztráty na metr potrubí: MĚŘ + 15 % VS. OCEL, vícevrstvé –5 % VS. OCEL, NEREZ ≈ VS. OCEL.

VŽDY používejte selekční údaje vašeho oblíbeného výrobce potrubí nebo dobrou aplikaci pro výběr potrubí, např. nástroj pro výběr potrubí Daikin HSN nebo volně dostupné aplikace jako např. Caleffi pipe sizer.



3. Potrubí



Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí



Výběr velikosti vodního potrubí

Zajistěte, aby byla nízká rychlost a aby se udržela nízká tlaková ztráta.

[Portál Daikin Professionals](#)

Příklad: 12 kW, 5k dt



HYDRONIC PIPING CALCULATION TOOL

Jedno vedení!

Enter the pipe length

20 m

Pipe diameter

25 mm

Calculate max. pressure drop for emitter

63.5 kPa

kPa / mH₂O

[More info](#)



Please adjust the installation details to refine the calculation



Pipe bends

2 bends

Please count the 90° bends needed for a **single run**. More bends will result in a higher pressure drop.



Pipe material

PE-HDX

The material type has a minor influence on the pressure drop.



Glycol

No Yes

The use of glycol will increase the resistance.



Emitter delta T

5 °C

A higher delta T will increase available emitter pressure drop or maximum pipe length

Outdoor unit

-6.6 kPa

Press. drop

Piping to outdoor unit

-13.5 kPa

Press. drop

Indoor unit

83.6 kPa

Pump press.

Emitter

-63.5 kPa

Press. drop (Flow 34 l/min)

Výsledek

3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí

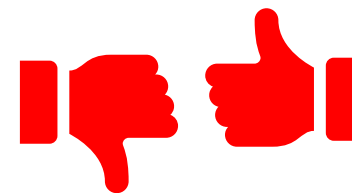
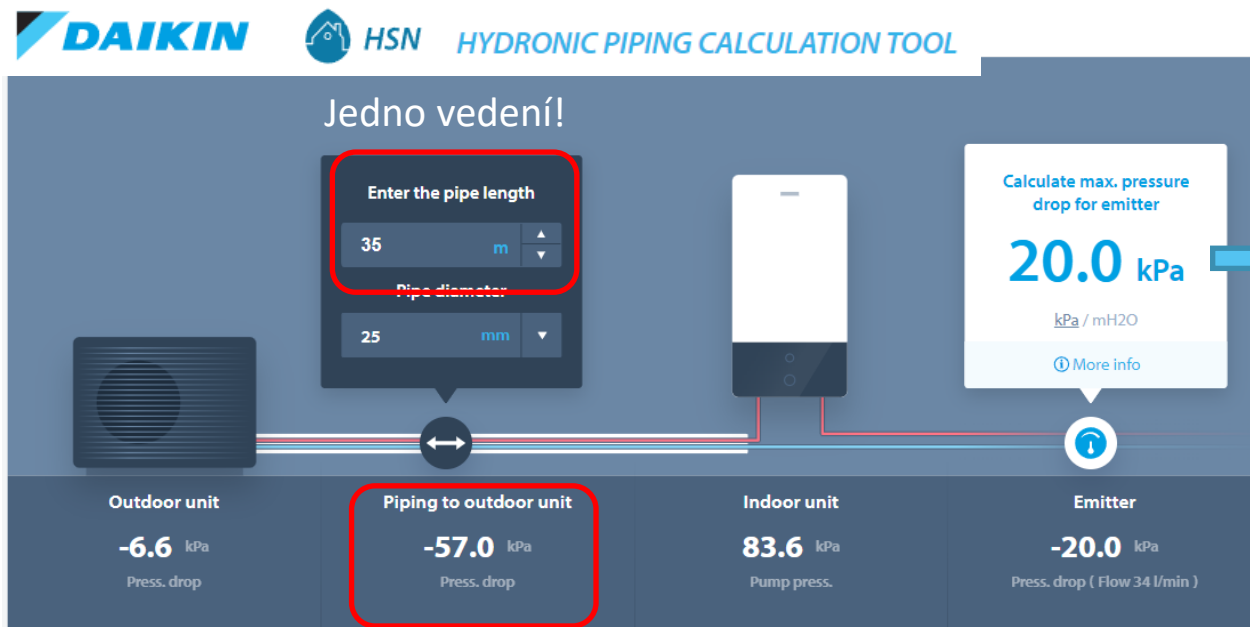


Výběr velikosti vodního potrubí

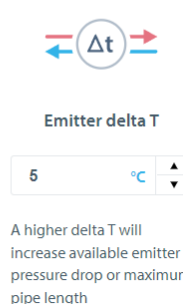
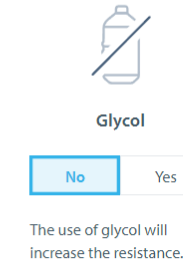
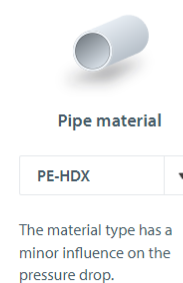
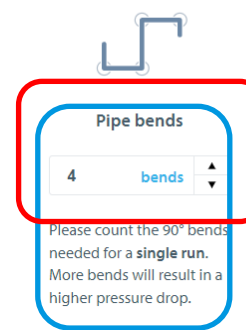
Zajistěte, aby byla nízká rychlost a aby se udržela nízká tlaková ztráta.

Příklad: 12 kW, 5k dt

V závislosti na typu zdroje tepla (podlahové vytápění) nemusí 20 kPa stačit. Nezapomínejte, že určité prvky vodní soustavy, např. termostatické ventily, potřebují ke správné funkci min. rozdíl 10 kPa.



Please adjust the installation details to refine the calculation



Výsledek

3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí



Výběr velikosti vodního potrubí

Zajistěte, aby byla nízká rychlost a aby se udržela nízká tlaková ztráta.

Příklad: 12 kW, 5k dt



HYDRONIC PIPING CALCULATION TOOL

Jedno vedení!

Enter the pipe length
35 m

Pipe diameter
32 mm

Outdoor unit
-6.6 kPa
Press. drop

Piping to outdoor unit
-17.5 kPa
Press. drop

Indoor unit
-83.6 kPa
Press. drop

Emitter
-59.5 kPa
Press. drop (Flow 34 l/min)

Calculate max. pressure drop for emitter
59.5 kPa
kPa / mH₂O
[More info](#)



Please adjust the installation details to refine the calculation

Pipe bends

4 bends

Please count the 90° bends needed for a single run. More bends will result in a higher pressure drop.

Pipe material

PE-HDX

The material type has a minor influence on the pressure drop.

Glycol

No Yes

The use of glycol will increase the resistance.

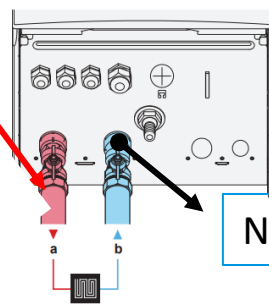
Emitter delta T

5 °C

A higher delta T will increase available emitter pressure drop or maximum pipe length

Pozor! Sekce potrubí na místě může zvětšit potrubní přípojku jednotky.

Potrubí na místě 1" / 25 mm



Na jednotce 1" / 25 mm



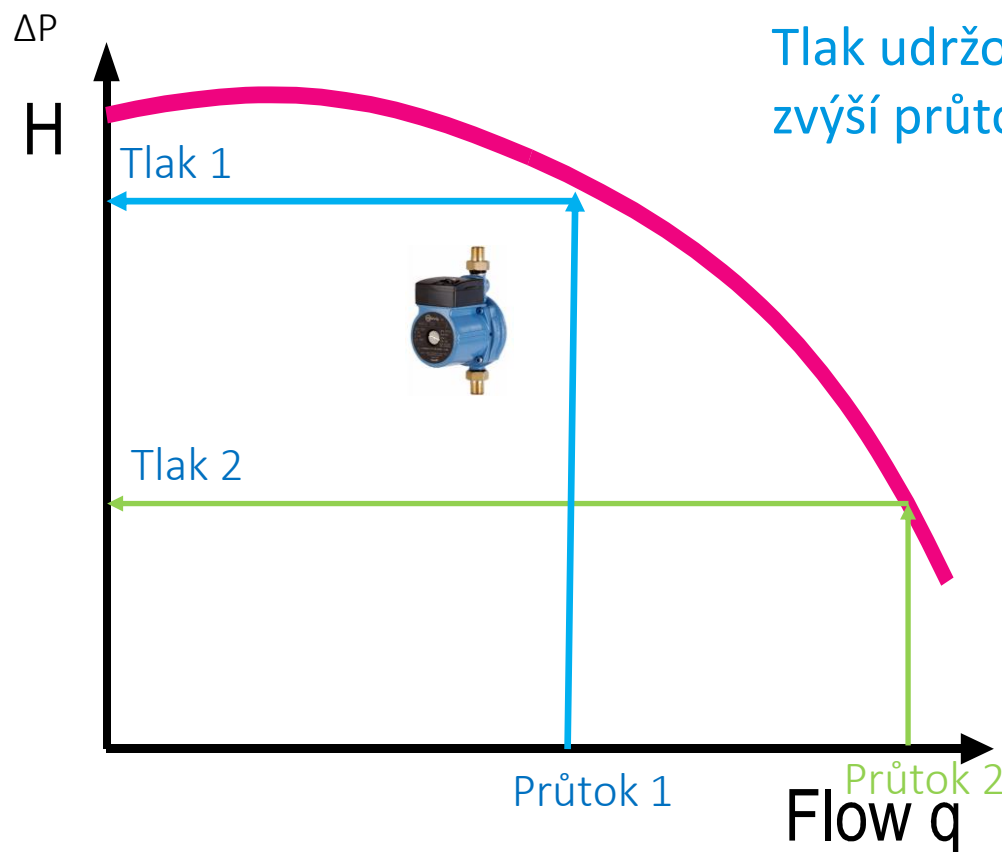
3. Potrubí

Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí



Výběr velikosti vodního potrubí – jakou funkci má čerpadlo

Nezapomínejte, že čerpadlo zajišťuje tlak, nikoli průtok!



Tlak udržovaný čerpadlem se sníží, když se zvýší průtokové množství.

Čím vyšší je průtok nutný k přenosu/udržení, tím nižší musí být tlakové ztráty.

3. Potrubí

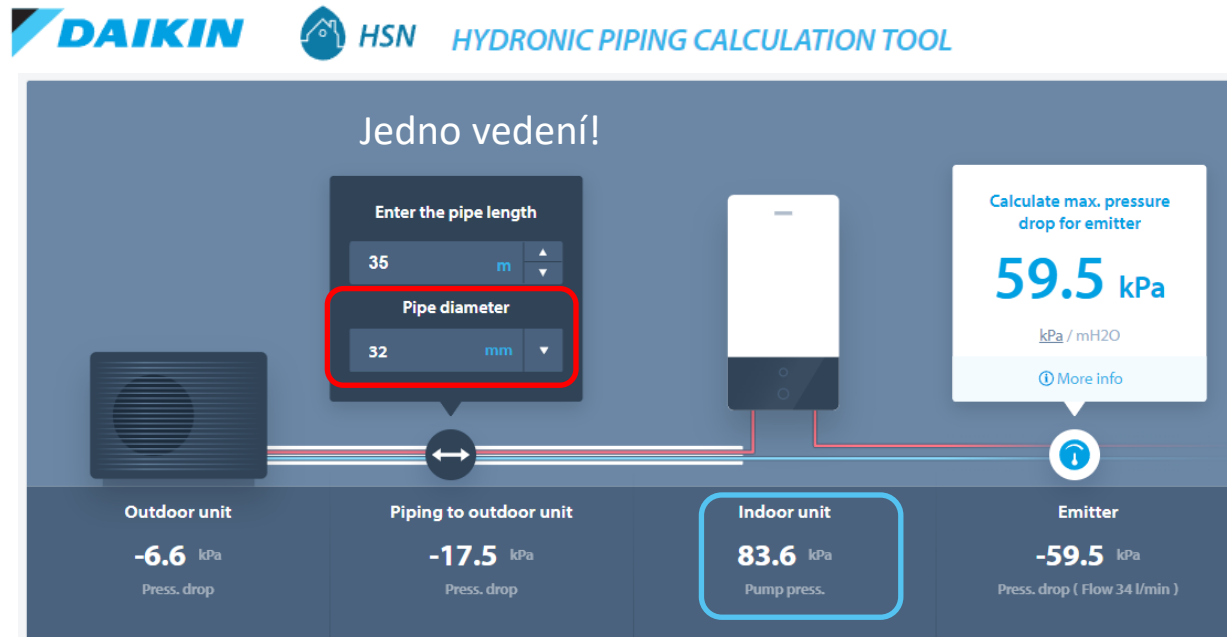
Toto je příklad, řiďte se dokumentací výrobce potrubí



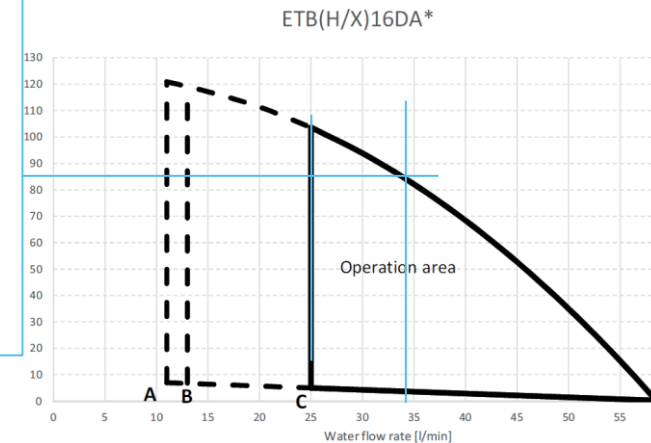
Výběr velikosti vodního potrubí

Jak chápat výsledek

Příklad: 12 kW, 5k dt

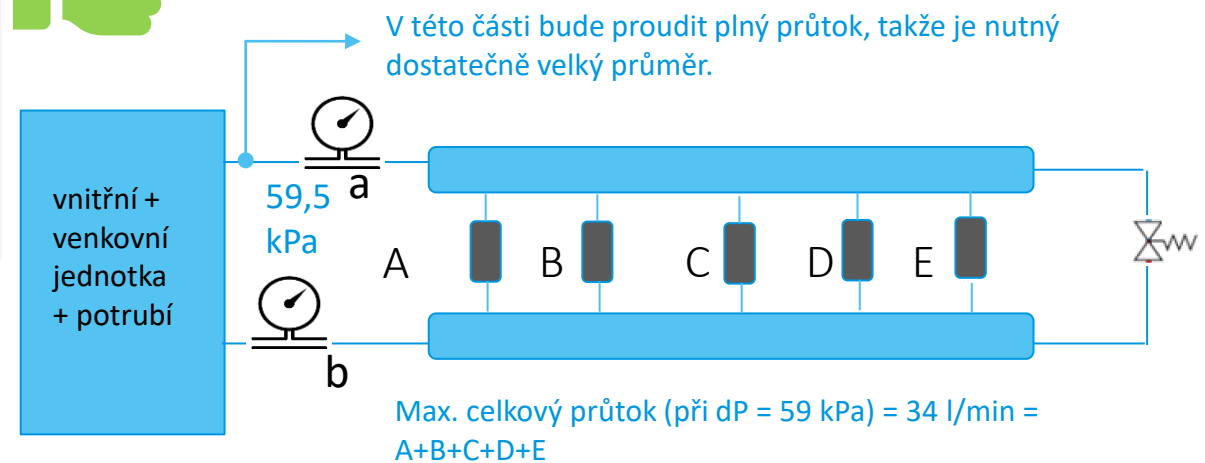
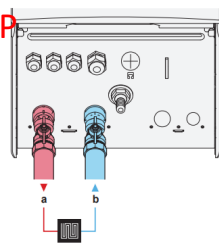


dP Jednotka tlaku, kterou může čerpadlo udržet při požadovaném průtoku při určitém výkonu – vliv sálavých zdrojů tepla zatím není zahrnutý.



S těmito hodnotami (externí tlak 59,5 kPa) lze systém navrhnout; čerpadlo je dost velké a máme k dispozici dostatečnou tlakovou ztrátu pro systém vytápění. Zajistěte také, aby bylo k dispozici min. 25 l/min (odmrazování).

$83,6 \text{ kPa} - 59,5 \text{ kPa} = 24 \text{ kPa} \rightarrow \text{dP}$, které odpovídá dP venkovní jednotky + dP potrubí mezi vnitřní a venkovní jednotkou



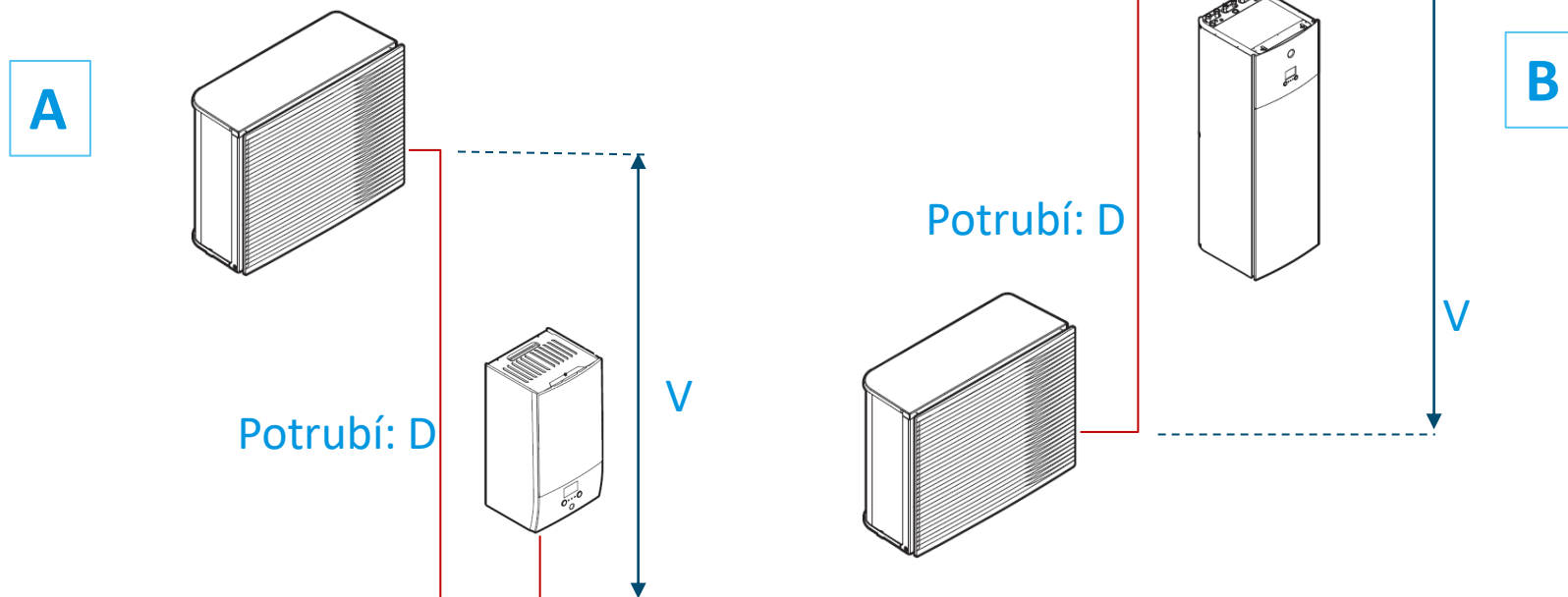
3. Potrubí



Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Mezní výška a délka potrubí s chladivem



Maximální délka potrubí s chladivem mezi vnitřní a venkovní jednotkou: $D \leq 50$ m (30 m u modelu ERGA)

Minimální délka potrubí s chladivem mezi vnitřní a venkovní jednotkou: $D = 3$ m

Maximální výškový rozdíl potrubí s chladivem mezi vnitřní a venkovní jednotkou:

- **(A)** Venkovní jednotka na nejvyšším místě: $V \leq 30$ m (modely ERLA, ERRA a ERGA H), $V \leq 20$ m (ERGA D/EA).
- **(B)** Vnitřní jednotka na nejvyšším místě: $V \leq 20$ m. (pouze modely ERGA)

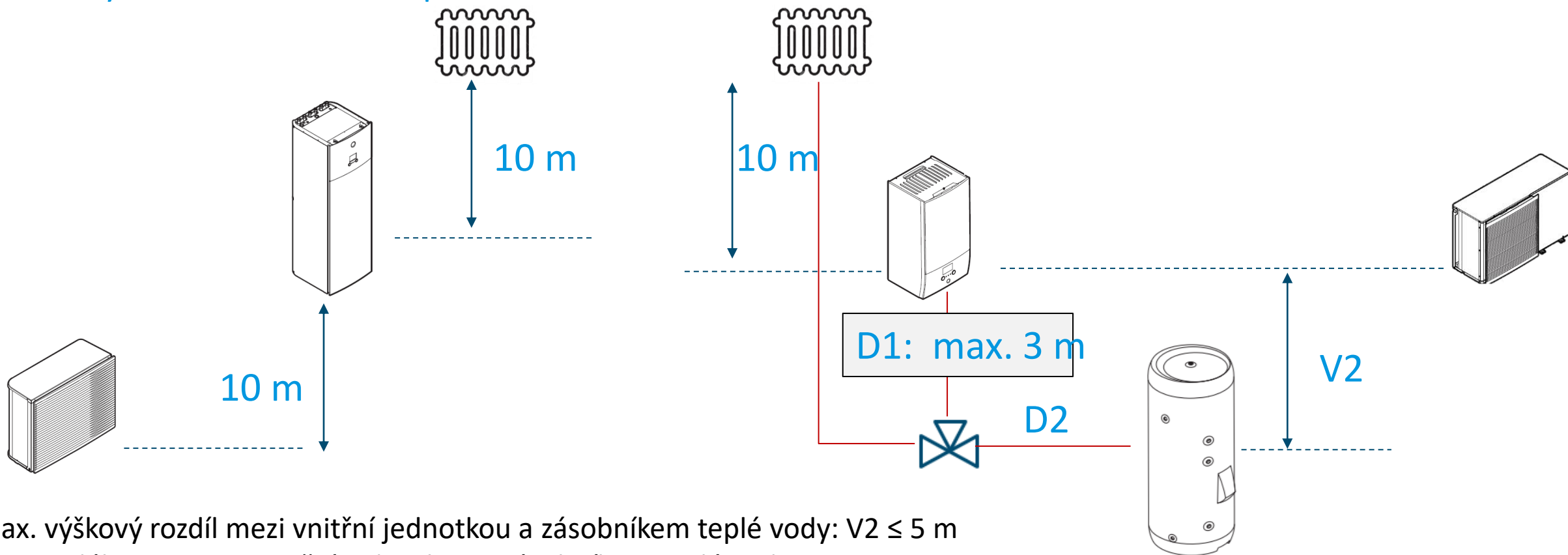
3. Potrubí



Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



Mezní výška a délka vodního potrubí



Max. výškový rozdíl mezi vnitřní jednotkou a zásobníkem teplé vody: $V2 \leq 5 \text{ m}$

Max. vzdálenost mezi vnitřní jednotkou a zásobníkem teplé vody: $D1 + D2 \leq 10 \text{ m}$

Max. vzdálenost mezi vnitřní jednotkou a 3cestným ventilem (u instalací se zásobníkem teplé vody): $D1: 3 \text{ m}$



Přesný výpočet vám poskytne nástroj pro výpočet vodního potrubí v systému Heating Solutions Navigator.

[Portál Daikin Professionals](#)



3. Potrubí

Požadavky na vodní potrubí

- Pozinkovaná ocel by se NEMĚLA používat ani míchat s jinými kovovými potrubími! → riziko galvanické koroze.
- Plastové potrubí musí splňovat požadavky normy DIN 4726 (bez pronikání kyslíku).
- Oblíbené potrubní systémy: Geberit MEPLA Mapress, Mapress měď, Mapress nerez ocel, systém Frankische Alpex duo, systém Valsir Pexal atd.
- Vodní potrubí vždy tepelně izolujte.
- Systém vždy vybavte odvodňovacími místy a uzavíracími ventily (pro následné práce při údržbě/výměně).





3. Potrubí

Požadavky na vodní potrubí

Zajistěte, aby kvalita vody splňovala požadavky evropské směrnice 98/83/ES.

Zjednodušeně řečeno = kvalita pitné vody



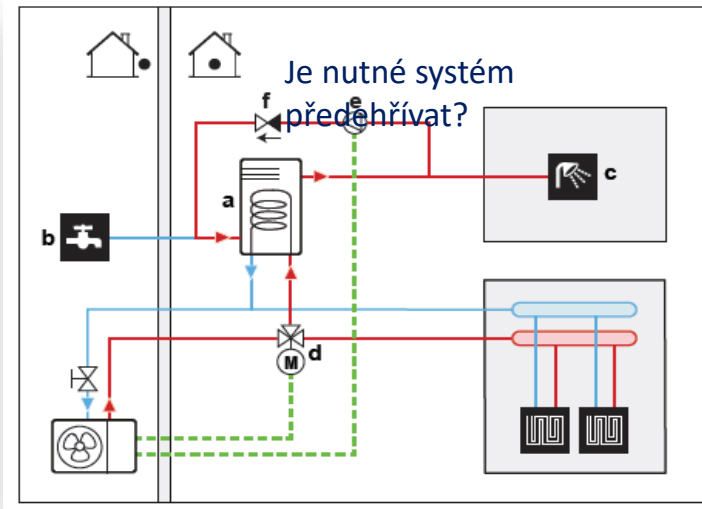
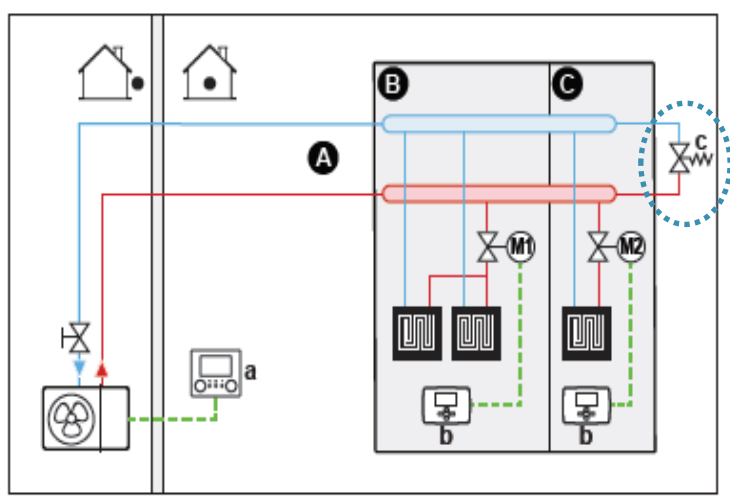
Vliv tvrdosti vody → u systému TV a potrubí zvažte změkčování vody!



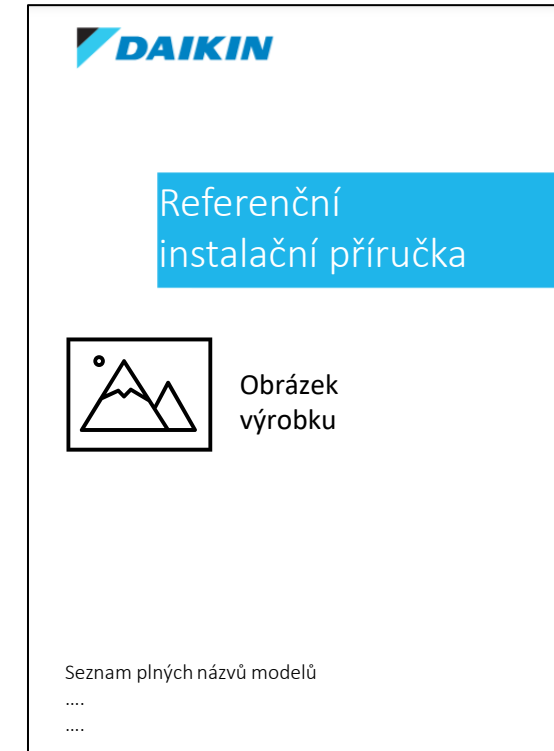
3. Potrubí

Zkontrolujte objemy vody, minimální průtok a požadavky na potrubí.

Monoblok



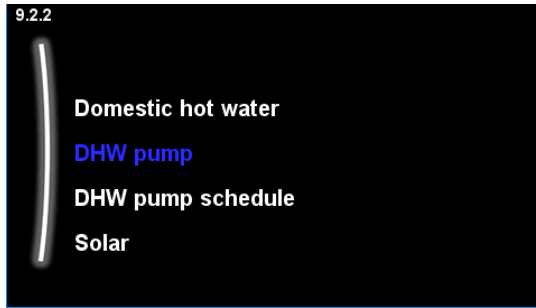
- Při stanovení *min. objemu vody* NEZAPOČÍTÁVEJTE objem venkovní jednotky.
- U jednotek typu monoblok a v případě, že je možné použít předehřev (tzn. zásobník TV + doplňkový ohříváč + oběhové čerpadlo) – nejsou žádné požadavky na **objem vody** (v případě potřeby se pro účely odmrazování použije zásobník).
- Před instalací/výběrem se vždy řiďte informacemi uvedenými v referenčním instalačním návodu konkrétního modelu, abyste zjistili potřeby pro instalaci příslušného modelu Altherma.





3. Potrubí

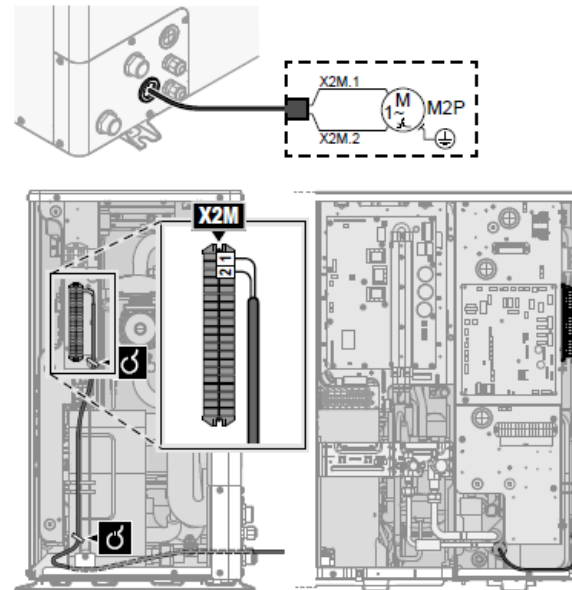
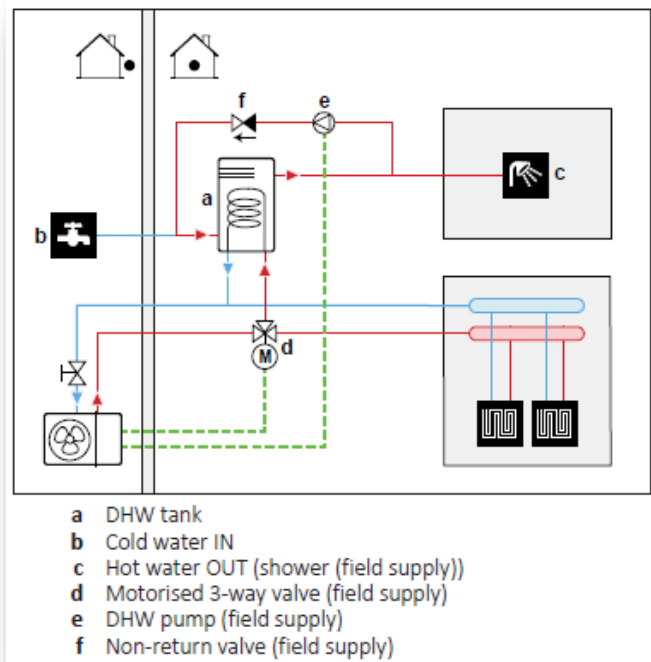
Předehřev | Monoblok



#	Code	Description
[9.2.2]	[D-02]	DHW pump: 0: No DHW pump: NOT installed 1: Instant hot water: Installed for instant hot water when water is tapped. The user sets the operation timing of the domestic hot water pump using the schedule. Control of this pump is possible with the user interface. 2 Disinfection: Installed for disinfection. It runs when the disinfection function of the domestic hot water tank is running. No further settings are needed. 3 Circulation : Installed for tank preheating. Necessary for systems without backup heater. It runs when the domestic hot water tank is being preheated. No further settings are needed. 4 Circulation and disinfection: Combination of 2 and 3. It runs when the disinfection function of the domestic hot water tank is running, or when the domestic hot water tank is being preheated. No further settings are needed.

- Povolte v rozhraní MMI „oběh“ čerpadla TV pro předehřev a připojte čerpadlo k příslušnému výstupu.
- Lze kombinovat předehřev a dezinfekci.

Čerpadlo TV lze napájet prostřednictvím jednotky.





3. Potrubí

Zkontrolujte objemy vody, minimální průtok a požadavky na potrubí.

Model	Průtok (l/min)	Objem vody (l)	Možný předehřev
ERGA + EHV/EHB/EHVZ	12	10	–
EPGA + EAVH/EABH/EAHVZ	20	20	–
EPRA+ETVH/ETBH/ETVZ	25	20	–
ERLA+EBHV/EBHB/EBVZ	22	20	
ERRA+ELVH/ELBH/ELVZ	20	20	-
EBLA/EDLA04–08	10 (chlazení), 6 (vytápění), 12 (záložní ohřívač + odmrazování), 25 (TV)	10 (bez předehřevu, ale záložní ohřívač) 0 (v případě předehřevu zásobníku) 50 (bez předehřevu, bez záložního ohřívače)	Ano
EBLA/EDLA09–016	20 (chlazení), 22 (vytápění), 22 (odmrazování), 28 (TV)	20 (bez předehřevu, ale záložní ohřívač) 0 (v případě předehřevu zásobníku) 50 (bez předehřevu, bez záložního ohřívače)	Ano
EGS/EWS	10	20	–



Toto jsou příklady, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



3. Potrubí

Zkontrolujte objemy vody, minimální průtok a požadavky na potrubí.

Model	Průtok (l/min)	Objem vody (l)	Možný předeheřev
ERGA +EHS (HPSU)	14(chlazení) 10 (vytápění) 17 (odmrazování)	–	–
EPRA+ETSH (HPSU)	15(chlazení) 10 (vytápění) 25 (odmrazování)	–	–
ERLA+EBSH (HPSU)	16(chlazení) 22 (vytápění) 22 (odmrazování)	–	–

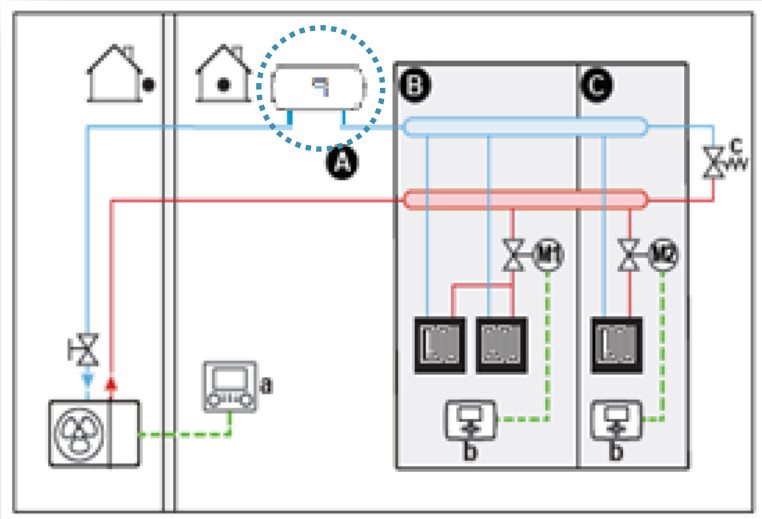


Toto jsou příklady, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek



3. Potrubí

Zkontrolujte objemy vody, minimální průtok a požadavky na potrubí.



8 l.
12 l.
25 l.
50 l.
-

- Příliš velká velikost > vyrovnávací nádrž s objemem 50 l může za určitých podmínek způsobit problémy v oblasti komfortu!
- U jednotky 3 H HT (EPRA) musí být vstupní teplota vody při velmi nízké venkovní teplotě pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ nižší než $53\text{ }^{\circ}\text{C}$, aby byl možný restart po tepelném vypnutí, takže velký objem vyrovnávací nádrže a vysoká nastavená teplota vody ($>65\text{ }^{\circ}\text{C}$) mohou zpoždit restart TČ, což může snížit komfort a zvýšit příkon.
- Viz „[Pokyny k provádění renovací](#)“

- Zkontrolujte, zda objem vody s otevřeným obtokem odpovídá modelu tepelného čerpadla.
- Pokud je objem nižší než min. požadavky, je třeba zvážit instalaci vyrovnávací nádrže.
- Velikost je třeba pečlivě vybrat, protože příliš velký objem vyrovnávací nádrže může mít negativní vliv na komfort a spotřebu energie.



3. Potrubí

Osvědčené postupy pro odhad objemu vody v systému



+

+/- 0,004 l/W pro
panelový radiátor s výškou
500 mm

+/- 0,0004 l/W, 45/40 °C
(0,8 l / 1 kW)

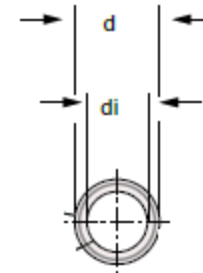
Podlahové vytápění



d	di	s
mm	mm	mm
16	12	2
17	13	2
18	14	2
20	16	2

+

+/- 0,02–0,025 l/W



Podlahové vytápění = vždy větší
objem vody!

Průměr potrubí di	Objem l/m
32 mm	0,8 l
25 mm	0,49 l
19 mm	0,28 l
15,6 mm	0,19 l
14	0,15 l
12	0,11 l

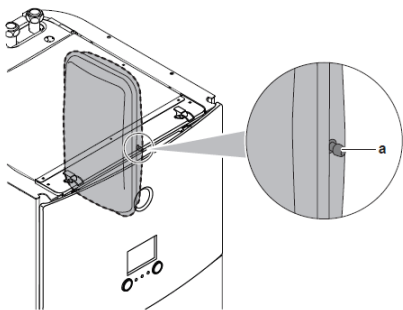


3. Potrubí

Tlak expanzní nádoby

Výchozí předběžný tlak expanzní nádoby je 1 bar (objem 7 l nebo 10 l). Pokud je nutné předběžný tlak změnit, berte v potaz následující pokyny:

- Snižte nebo zvyšte tlak dusíku ventilem Schrader (a) na expanzní nádobě.
- Změnu předběžného tlaku **je nutné vždy provádět před napuštěním vody do systému!**



Předběžný tlak (P_g) nádoby závisí na výškovém rozdílu instalace (H) $P_g = 0,3 + (H/10)$ (bar) A na tabulce uvedené v referenční instalační příručce.

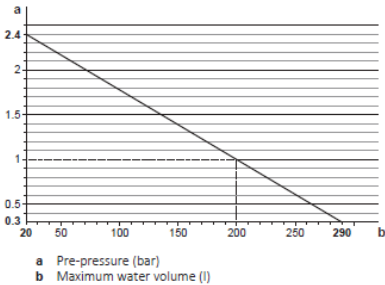
Výškový rozdíl instalace	Objem vody	
	≤ 200 l	> 200 l
≤ 7 m	Není nutná úprava předběžného tlaku	Postupujte následovně: • Snižte předběžný tlak podle požadovaného výškového rozdílu instalace. Předběžný tlak by se měl snížit o 0,1 bar na každý metr pod 7 m. • Zkontrolujte, zda objem vody NENÍ vyšší než max. povolený objem vody.
> 7 m	Postupujte následovně: • Zvyšte předběžný tlak podle požadovaného výškového rozdílu instalace. Předběžný tlak by se měl zvýšit o 0,1 bar na každý metr nad 7 m. • Zkontrolujte, zda objem vody NENÍ vyšší než max. povolený objem vody.	Expanzní nádoba vnitřní jednotky je pro instalaci příliš malá. V tomto případě doporučujeme nainstalovat doplňkovou expanzní nádobu vně jednotky.



$H = 0$, pokud je vnitřní jednotka na nejvyšším místě (v podkroví) → snižte předběžný tlak na 0,3–0,5 bar.



Toto je příklad, řiďte se informacemi uvedenými v referenčních instalačních příručkách venkovních a vnitřních jednotek





3. Potrubí

Další komponenty vodního potrubí

- Na vodním potrubí prostorového vytápění nainstalujte **uzavírací ventily** (příslušenství).
- Ve vodním okruhu prostorového vytápění nainstalujte **přetlakový obtokový ventil** (příslušenství).
- Na všech lokálních nejvyšších místech nainstalujte **odvzdušňovací ventily** (externí dodávka).
- Na vstupní přípojce studené vody do zásobníku teplé vody nainstalujte **vypouštěcí ventil a pojistný ventil** (externí dodávka).
- Na přívodu studené vody nainstalujte **redukční tlakový ventil** (externí dodávka).
- Na přívodu studené vody nainstalujte **expanzní nádobu** (externí dodávka).
- Mezi koncovým bodem teplé vody a přípojkou pro oběh vody na zásobníku teplé vody může být nutné zapojení **oběhového čerpadla** (externí dodávka).
- Použití glykolu závisí na typu jednotky. Řiďte se referenčním instalačním návodem.

V případě zásobníku TV:

- Na přívodu vody do zásobníku teplé vody nainstalujte **zpětný ventil** (externí dodávka) (**nastavení předběžného ohřevu**).
- Na domácí přípojce pro přívod studené vody (výše než je zásobník TV) nainstalujte **pojistný ventil** (externí dodávka) s otevíracím tlakem max. 10 bar (= 1 MPa).



3. Potrubí

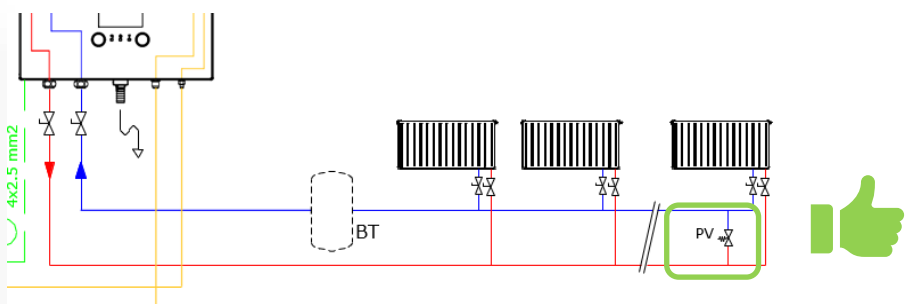
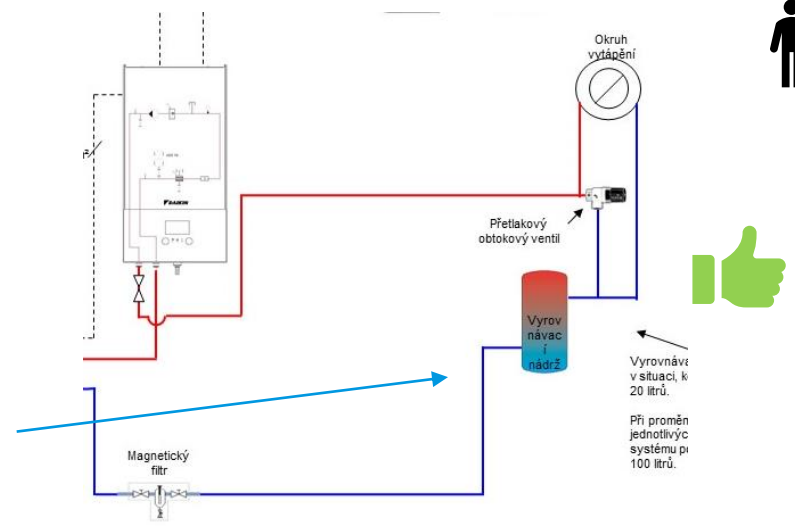
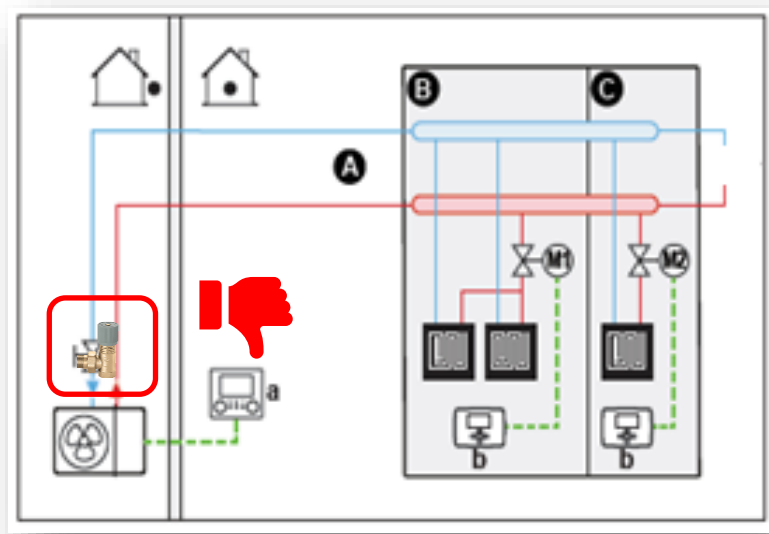
Umístění a nastavení tlakem řízeného obtokového ventilu

Ventil slouží k zajištění průtoku přes TČ v případě možnosti uzavření regulačních prvků v topném okruhu při zapojení TČ napřímo (bez 4-bodové akumulace/anuloidu)

Vždy je potřeba zajistit minimální objem topného okruhu – může být nutné kombinovat s akumulační nádobou na zpětné větvi (např. při instalaci v technické místnosti)

Instalujte ventil tak, aby byl při jeho otevření zachován minimální objem vody v systému

Neinstalujte přímo na vstupní/výstupní přípojce čerpadla



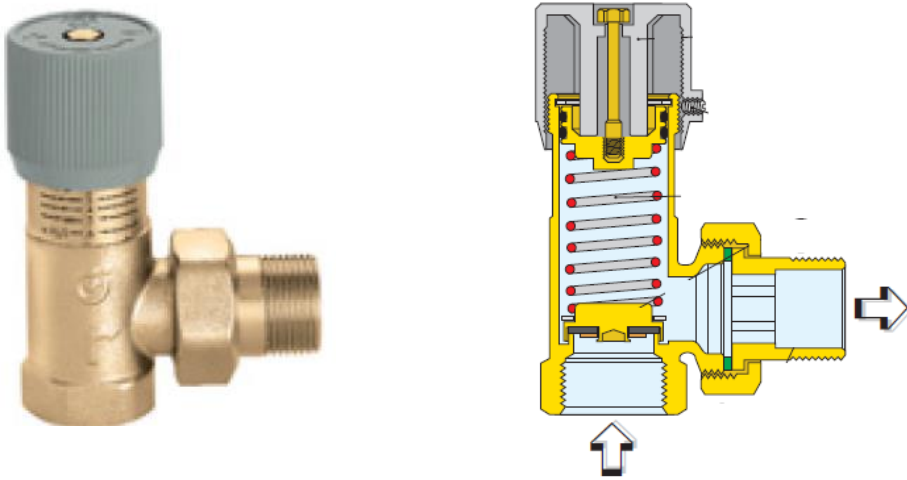
Instalujte ventil před první uzavíratelný komponent tak, aby byl vždy zachován průtok

Neinstalujte ventil do obytných místností! – z důvodu hlučnosti



3. Potrubí

Umístění a nastavení tlakem řízeného obtokového ventilu



Přetlakový obtokový ventil je součástí dodávky všech vnitřních jednotek (není tedy u monobloků)

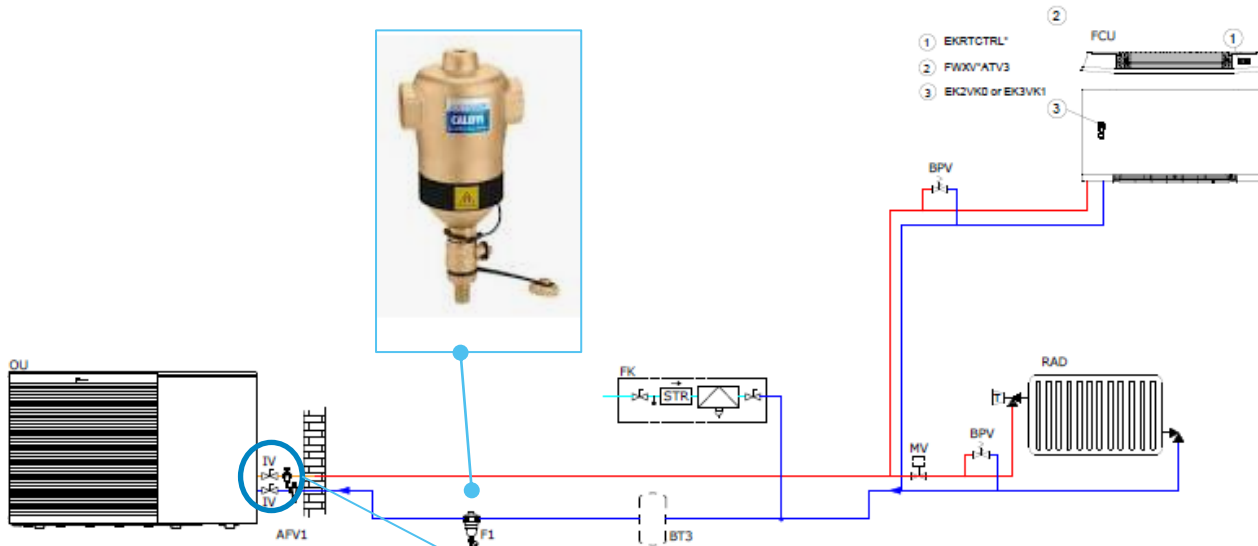
V případě dvouzónové aplikace je silně doporučeno instalovat ventil na obě zóny

- Zkontrolujte hydraulickou konfiguraci, abyste zjistili, které okruhy prostorového vytápění lze zavřít mechanickými, elektronickými nebo jinými ventily.
- Zavřete všechny okruhy prostorového vytápění, které lze zavřít.
- V nabídce zkušebního provozu regulačního prvku spusťte zkušební provoz čerpadla (při vysokých otáčkách).
- Odečtěte hodnoty průtoku a upravte nastavení obtokového ventilu tak, aby se dosáhlo min. požadovaného průtoku + 2 l/min.

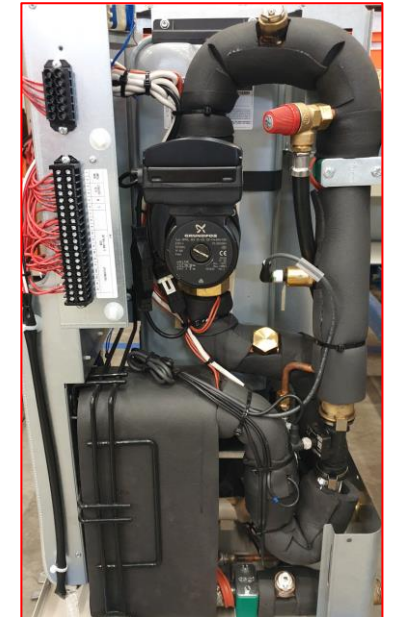
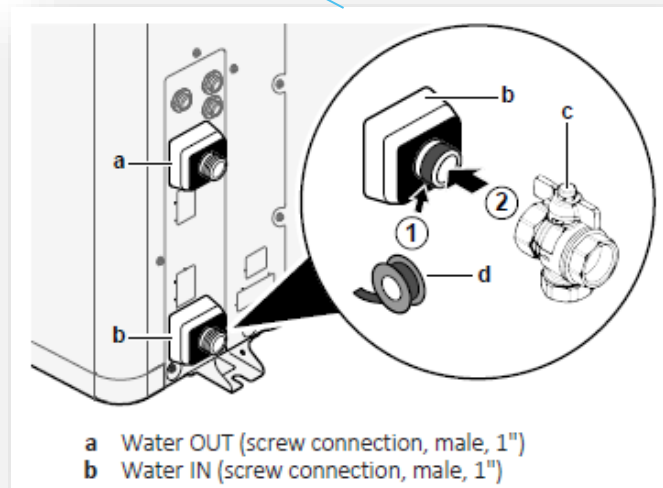


3. Potrubí

Další komponenty vodního potrubí: Jsou nutné další externě dodané filtry nebo ne?



- Použijte minimálně dodané uzavírací ventily s mechanickým filtrem nebo podobný externí odkalovač nečistot / filtr s magnetem.
- V jednotkách monoblok (EBLA/EDLA) nejsou interní filtry jako u ostatních jednotek Altherma!



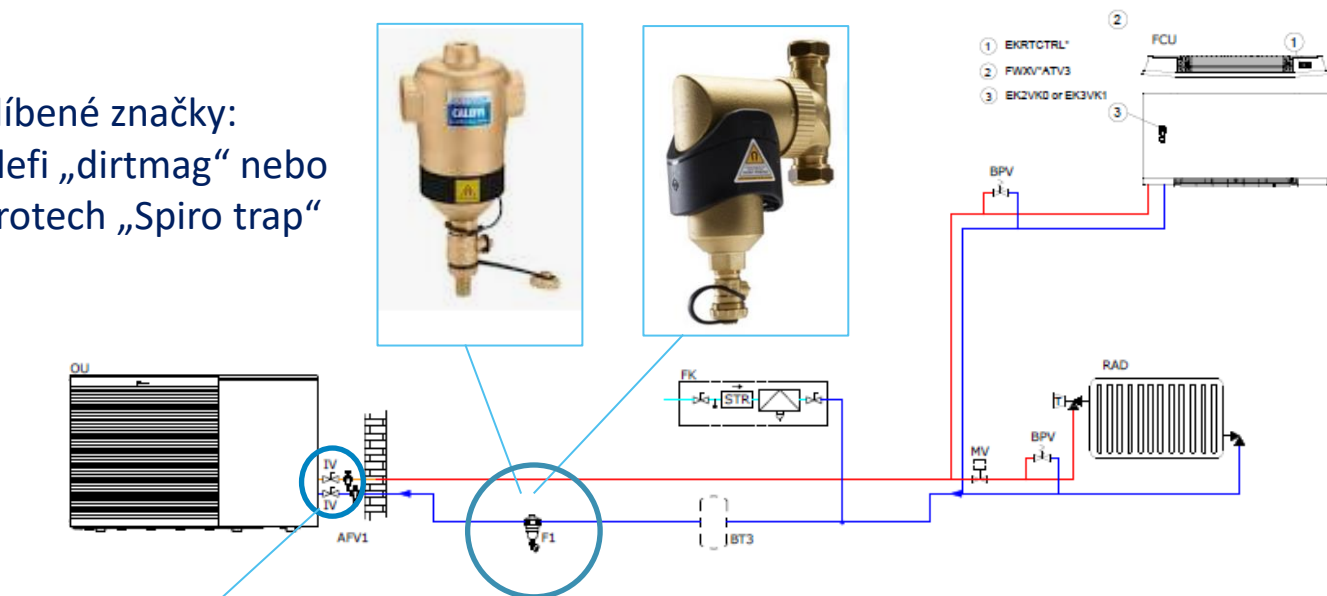


3. Potrubí

Další komponenty vodního potrubí: Důležité informace o filtrech!

- $\Delta p \pm 2,3 \text{ kPa}$

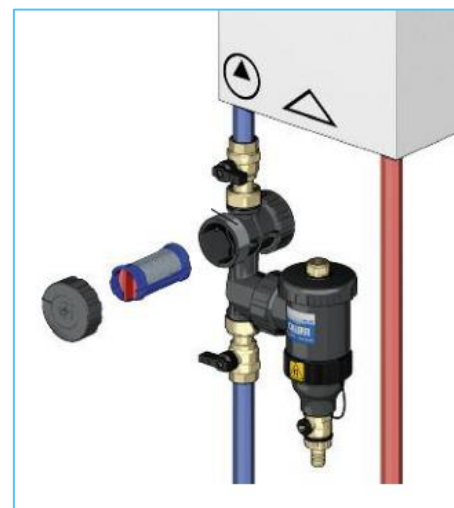
Oblíbené značky:
Calleffi „dirtmag“ nebo
Spirotech „Spiro trap“



- $\Delta p \pm 8 \text{ kPa}$
- Sítko 0,5 mm

If operation is...	Then the minimum required flow rate is...
Cooling	20 l/min
Heating/defrost when outdoor temperature is above -5°C	20 l/min
Heating/defrost when outdoor temperature is below -5°C	22 l/min
Domestic hot water production	28 l/min

- Použijte externí filtr vhodný pro předpokládaný průtok, **průměr 22 mm JE PŘÍLIŠ MALÝ!** Použijte minimálně DN25 mm nebo 1".
- Filtr je vždy na odvodním potrubí! Proč?
- Pokud má vnitřní filtr také „sítový filtr“ s nižším Δp , zvažte odebrání venkovního filtru.
- Při výběru filtrů vždy ověřte požadovaný min. průtok kapaliny!



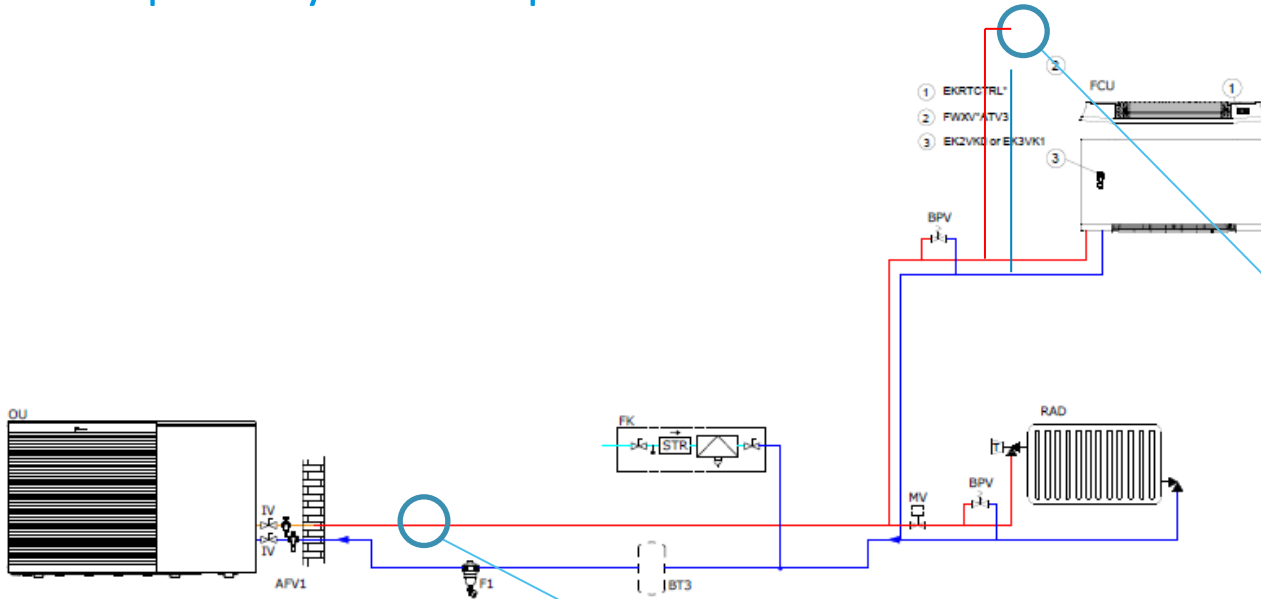
např. Calleffi Dirtmag „plus“

- Magnetický + sítko
- Nízký Δp
- Použijte minimálně verzi 28 mm! 2,5 kPa při 28 l/min



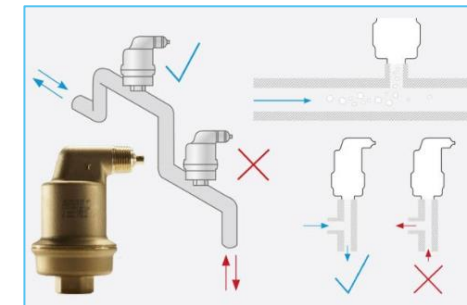
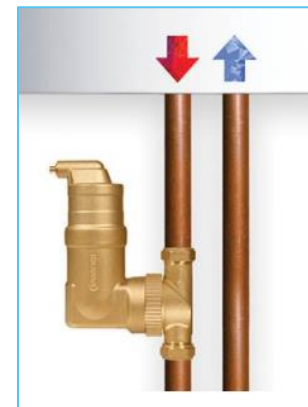
3. Potrubí

Další komponenty vodního potrubí: Důležité informace o odvzdušňovačích!



- Další odvzdušňovače: Spirotop (auto airvent) a Spirovent (odstraňuje obíhající vzduchové mikrobublínky) → ochrana proti korozi ! → dobrý nápad.
- Zkontrolujte dP z hlediska min. potřebného průtoku, průměr 22 mm JE PŘÍLIŠ MALÝ! Použijte minimálně DN25 mm nebo 1" (pro Spiro Vent nebo podobné zařízení). U Spiro top je to méně důležité, pokud je nainstalovaný před zařízením (průměr potrubí je menší). „Spiro top“

„Spiro Vent“



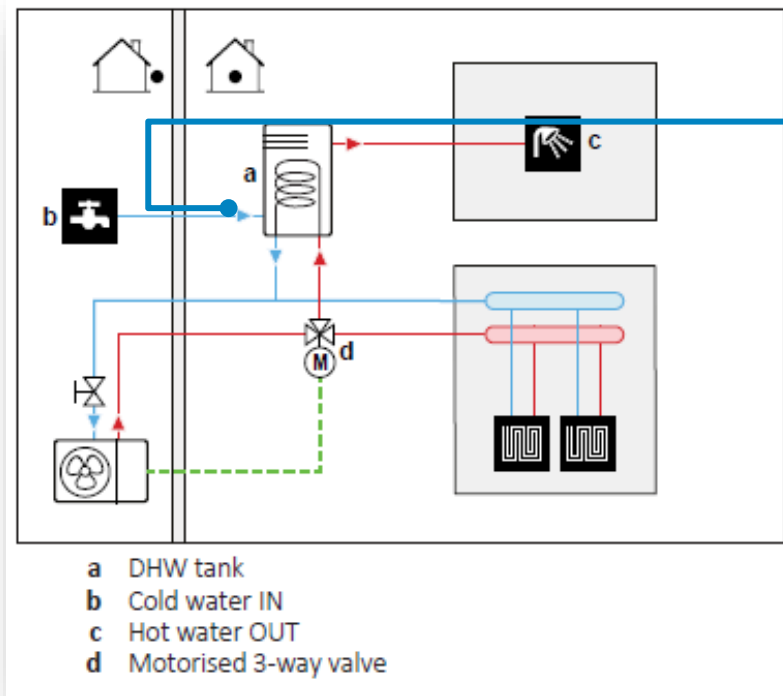
- Spiro top: instalujte v nejvyšším bodě!
- Spirovent: instalujte v nejteplejším bodě!

If operation is...	Then the minimum required flow rate is...
Cooling	20 l/min
Heating/defrost when outdoor temperature is above -5°C	22 l/min
Heating/defrost when outdoor temperature is below -5°C	
Domestic hot water production	28 l/min



3. Potrubí

Další komponenty vodního potrubí: Důležité informace o zásobnících TV!

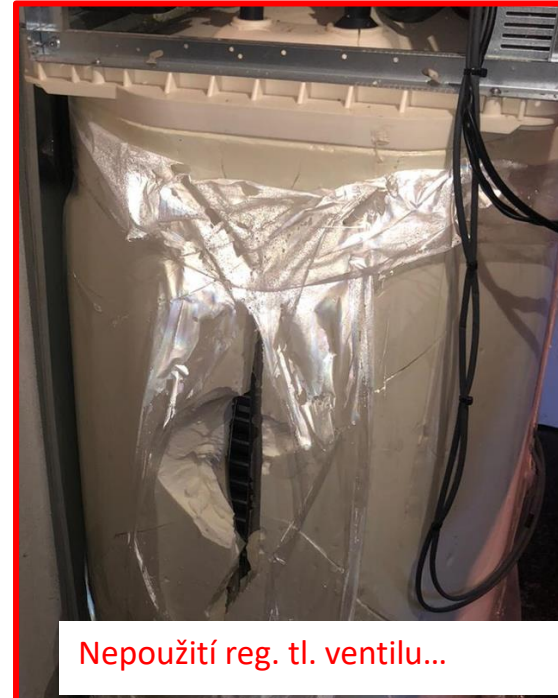


Na vstupu studené vody **VŽDY** instalujte přetlakový pojistný ventil pro TV → **NENÍ** součástí balení dodávaného společností **DAIKIN!**

- Doporučujeme instalaci expanzní nádoby na TV.



16 bar /
2,5 bar
předběžný
tlak

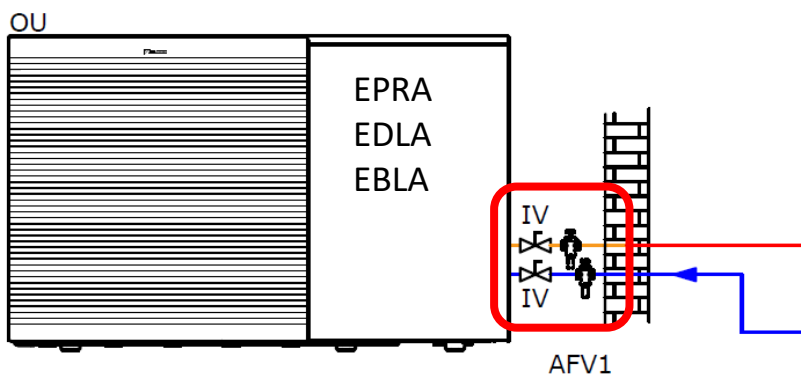


Nepoužití reg. tl. ventilu...

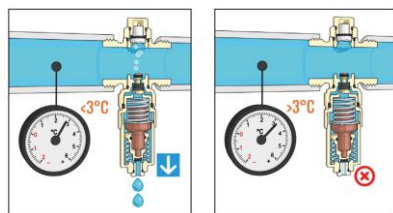


3. Potrubí

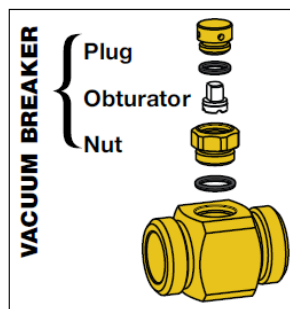
Další komponenty vodního potrubí: protimrazová ochrana vodního potrubí



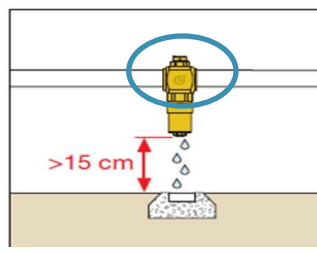
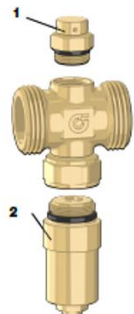
AFVALVE1



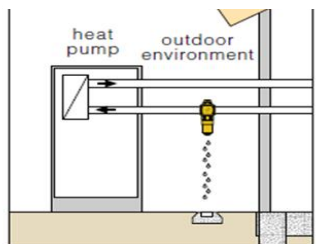
Vestavěný zpětný ventil lze demontovat pro účely čištění.



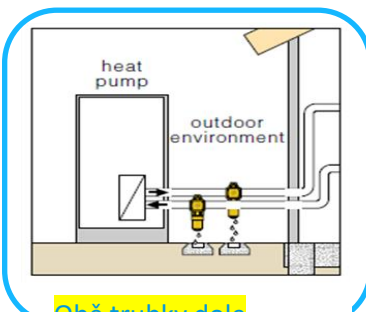
Z „pouzdra“ se stane náhradní díl



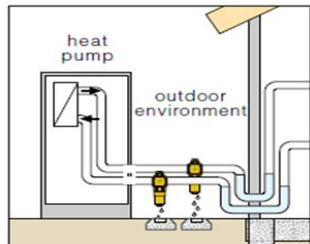
Minimálně 15cm nad zemí



Jedna trubka dole

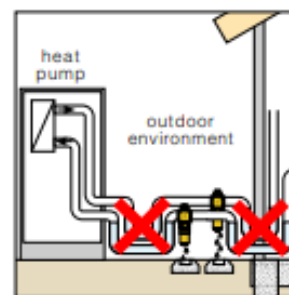


Obě trubky dole



Obě trubky dole, níže než výměník

Použijte 2 ventily!



Instalujte v nejnižším místě

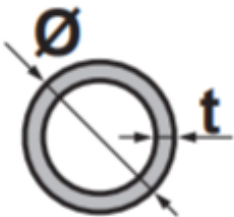
- Protimrazové ventily **NELZE** kombinovat s GLYKOLEM.
- Protimrazové ventily chrání proti zamrznutí/prasknutí potrubí v případě **výpadku el. energie**.
- Princip fungování: Když teplota vody klesne pod 3 °C, ventil se otevře, aby začala odkapávat voda. Dlouhodobé odkapávání vody z ventilů **způsobí nedostatečný tlak**; řešením může být automatická napouštěcí stanice.
- **V režimu chlazení by teplota vody na výstupu neměla klesnout pod 7 °C.**
- Některé jednotky (monobloky) mají el. ohřivače potrubí / deskových výměníků. Pokud jsou jednotky vybaveny ohřivačem potrubí / deskového výměníku (ZAP. při 4–5 °C), jsou řízeny kontakty termostatu.
- **Logika ochrany vodního potrubí:** Zajistí se tak, aby se čerpadlo spustilo, když T_a (venkovní teplota) je nižší než 6 °C **A** vstupní teplota vody je nižší než 12 °C; je-li nainstalovaný záložní ohřivač, dojde k jeho aktivaci při poklesu vstupní teploty vody pod 11 °C.



3. Potrubí

Požadavky na potrubí s chladičem

- Materiál potrubí: Bezešvá měď upravená deoxidací kyselinou fosforečnou.
- Připojení potrubí: Povoleny jsou pouze kalíškové a pájené spoje. Vnitřní a venkovní jednotky mají kalíškové spoje. Oba konce připojte bez pájení natvrdo. Pokud bude pájení natvrdo nezbytné, vezměte v potaz pokyny uvedené v referenční instalační příručce.



Vnější průměr (Φ)	Tloušťka (t)	Stupeň tvrdosti
6,4 mm (1/4")	≥ 0,8 mm	O (žíhané)
9,5 mm (3/8")		
12,7 mm (1/2")		
15,9 mm (5/8")	≥ 1 mm	1/2H (polotvrdé)
19,1 mm (3/4")		
22,2 mm (7/8")	≥ 1,2 mm	
28,6 mm (1 1/8")		
34,9 mm (1 3/8")		
41,3 mm (1 5/8")		



Tato tabulka je pouze informativní!
Řiďte se údaji uvedenými v referenční
instalační příručce.

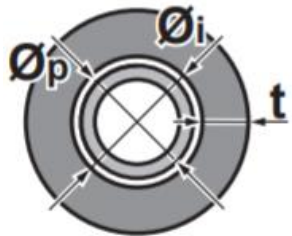


3. Potrubí

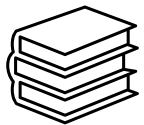
Požadavky na izolaci potrubí s chladivem

- Izolační materiál: polyetylenová pěna
 - Součinitel tepelné vodivosti 0,041 a 0,052 W/mK (0,035 a 0,045 kcal/mh°C)
 - Teplotní odolnost min. 120 °C

Pokud je teplota vyšší než 30 °C a vlhkost je vyšší než 80 % RV, měla by být tloušťka izolačního materiálu min. 20 mm, aby se zabránilo kondenzaci na povrchu izolace.



Vnější průměr (Φ)	Vnější průměr (Φ)	Tloušťka (t)
6,4 mm (1/4")	Φ 8–10 mm	≥ 13 mm
9,5 mm (3/8")	Φ 12–15 mm	
15,9 mm (5/8")	Φ 16–20 mm	



Tato tabulka je pouze informativní!
Řiďte se údaji uvedenými v referenčním
instalačním návodu.



Nezapomeňte izolovat i kalíškové spoje.

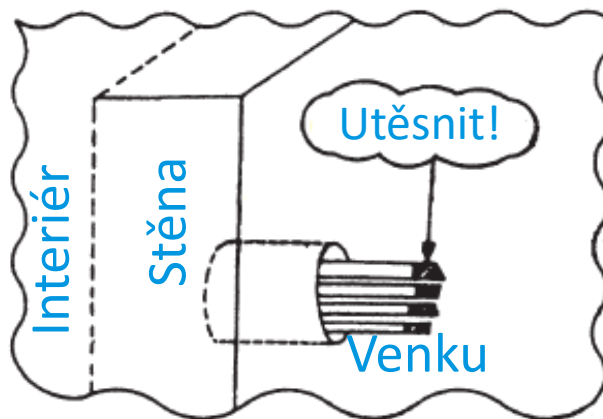




3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Dbejte na to, aby konce potrubí byly vždy uzavřené – ať už během instalace nebo když měděné potrubí skladujete.

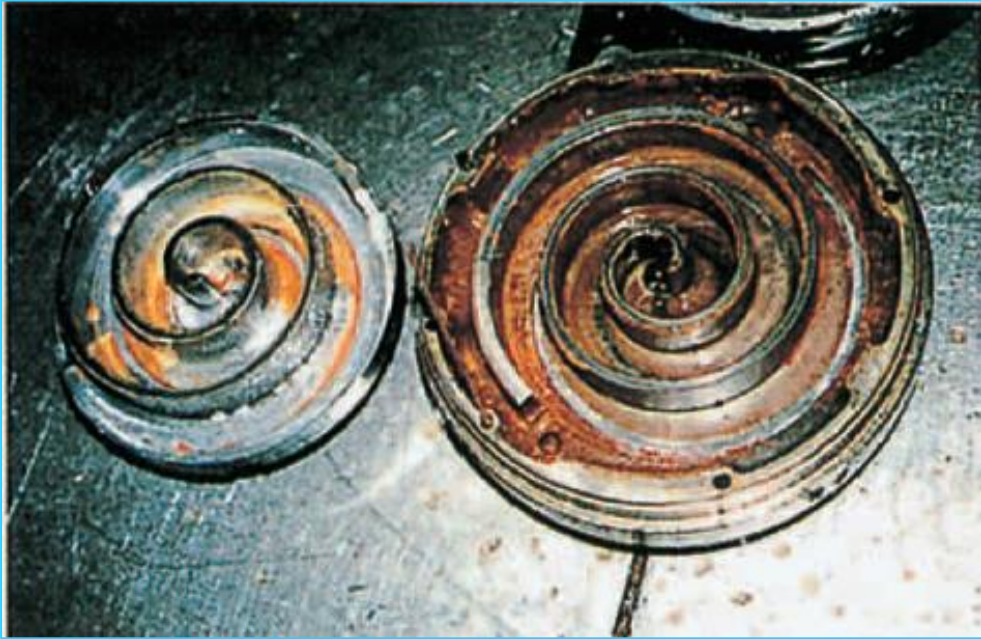




3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Dbejte na to, aby konce potrubí byly vždy uzavřené – ať už během instalace nebo když měděné potrubí skladujete.



Kompresor může zrezavět kvůli vodě/vlhkosti, která vstoupí v důsledku vystavení neutěsněných vertikálních potrubí venkovnímu prostředí.

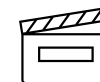
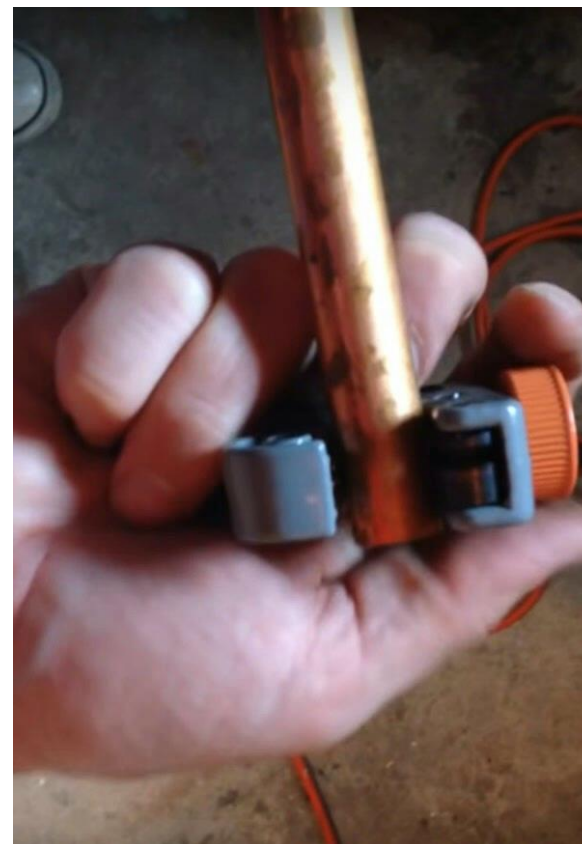
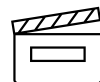
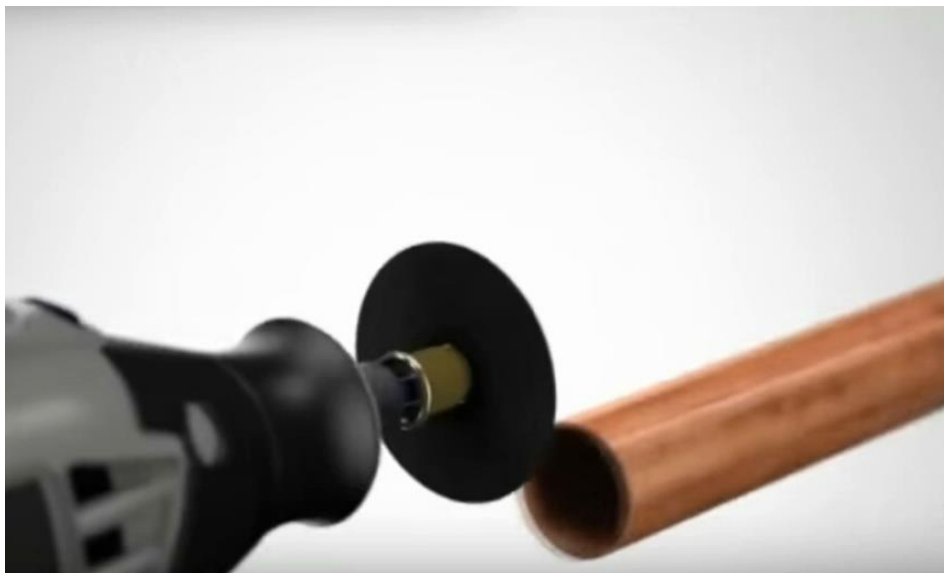




3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Řezání potrubí...



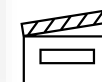
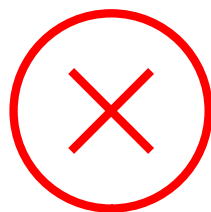
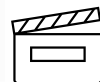
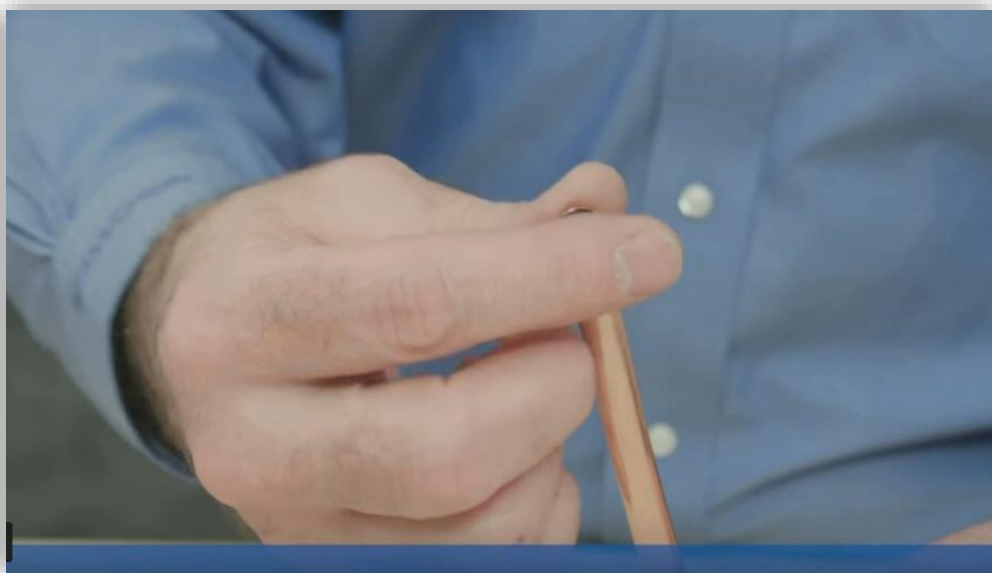
Použijte nůžky na řezání trubek
Konce trubek musí směřovat dolů



3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Při odstraňování otřepů se něco pokazilo...



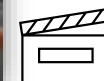
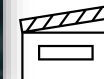
Takhle je to lepší...



3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

K ohýbání potrubí používejte ohýbačky trubek.

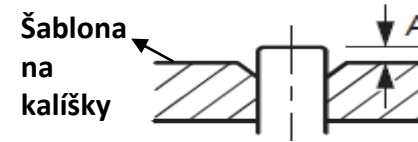
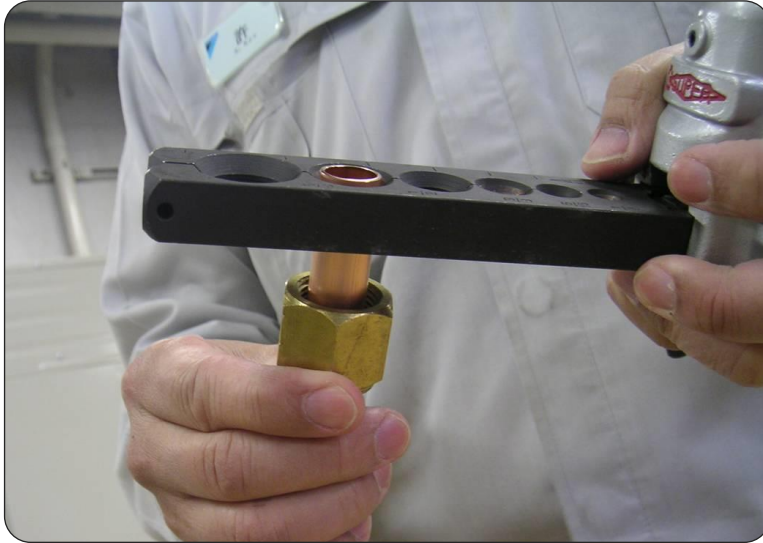




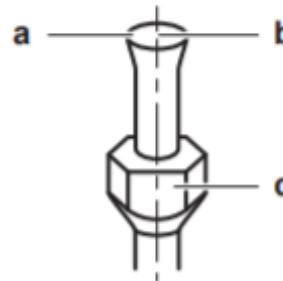
3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Kalíškové spoje



Rozměr „A“ se liší podle výrobce nástroje.
Abyste měli správné rozšíření do kalíšku, je důležité dodržet správný rozměr „A“. Řiďte se návody od výrobce nástroje.



- a. Vnitřní povrch rozšíření do kalíšku musí být bezvadný.
- b. Konec potrubí musí být rovnoměrně rozšířený do kalíšku a dokonale kruhového tvaru.
- c. Zajistěte, aby kalíšková matice byla nasazena před spojováním.



3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

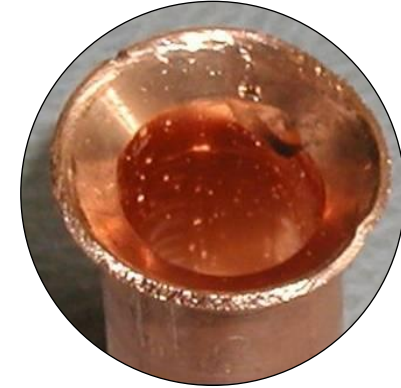
Jaké rozšíření do kalíšku?



✗ ... má
otřepy.



✗ ... má
otřepy.



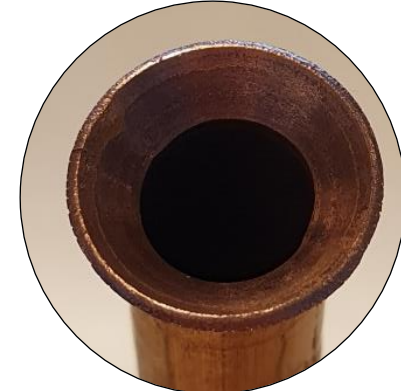
✗ ... je poškrábané.



✗ ... je
deformované.



✗ ... je moc malé.



✗ ... je moc velké.

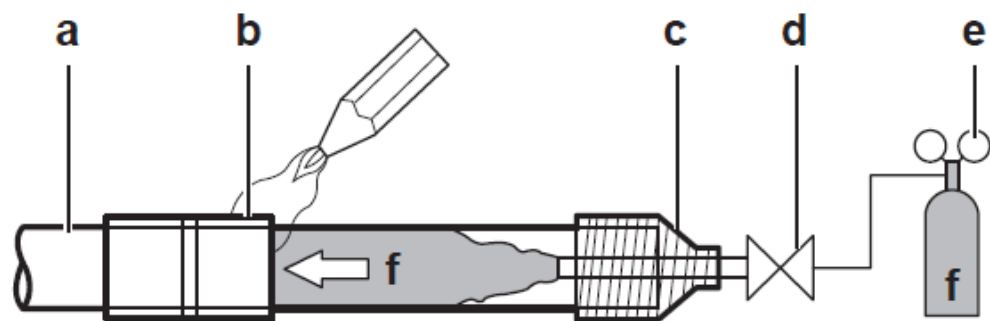


3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Pájení natvrdo

Zajistěte, abyste prováděli pájení natvrdo s dostatečným **průtokem dusíku*** v potrubí.



- a. Potrubí s chladičem
- b. Pájená část
- c. Ovinutí páskou
- d. Ruční ventil
- e. Zařízení pro redukci tlaku
- f. Dusík

Při pájení natvrdo profoukněte potrubí dusíkem, abyste zabránili vytvoření zoxidovaného povlaku uvnitř potrubí. Tento povlak bude mít velký vliv na ventily a kompresor a způsobí závadu komponent.

Zařízením pro redukci tlaku nastavte tlak dusíku na hodnotu 0,2 bar a vyčkejte, než dusík naplní potrubí. Nadměrné množství dusíku také způsobí selhání procesu pájení natvrdo.

*** V případě, že by měl proud dusíku procházet skrz komponenty, jako jsou např. expanzní ventily, 4cestné ventily či servisní ventily, je zásadní NENECHAT dusík proudit potrubím, ale pouze dusíkem naplnit potrubí a vypláchnout z něj vzduch, následně zastavit proudění dusíku a teprve pak začít pájet natvrdo. V opačném případě může proudící ohřátý dusík způsobit poškození komponent!**



3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Pájení natvrdo

Nevhodné postupy ...



Při pájení natvrdo nepoužívejte antioxidanty. Zbytky mohou ucpat potrubí.

Nepoužívejte tavidla. Použijte slitinu mědi a fosforu pro pájení (BCuP), která nevyžaduje tavidlo.

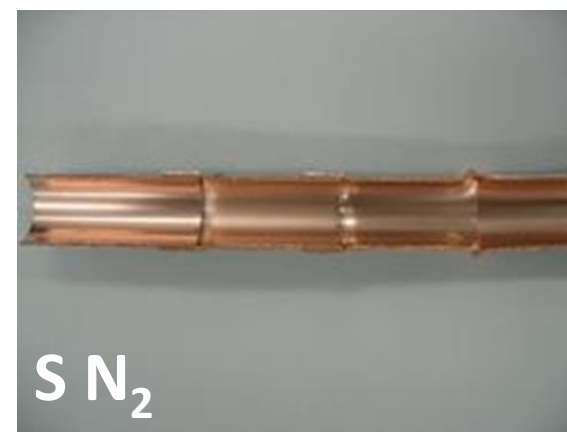
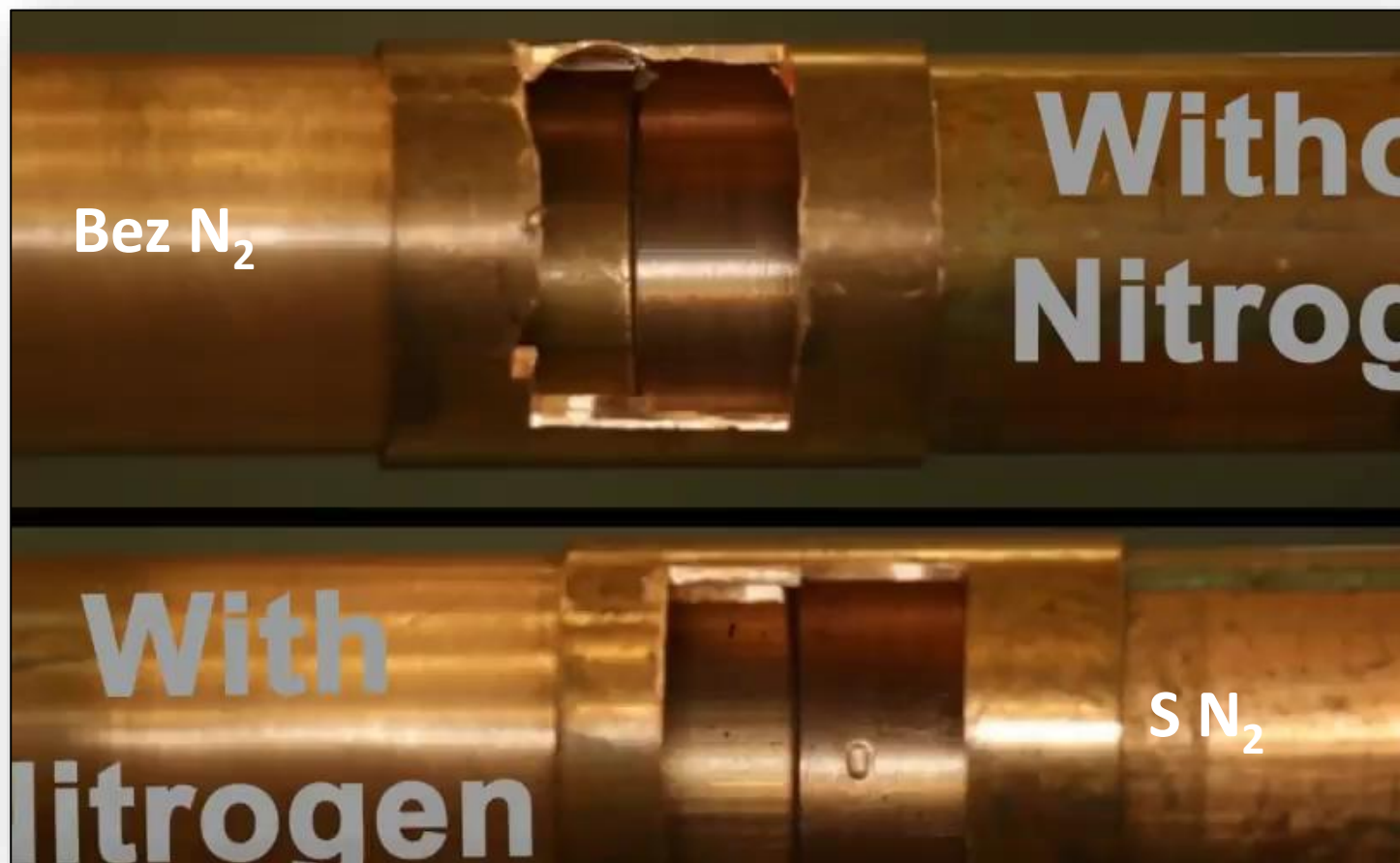
Tavidlo má mimořádně škodlivý účinek na systémy potrubí s chladičem. Pokud se například použije tavidlo na bázi chloru, způsobí korozi potrubí. Když tavidlo obsahuje fluor, dojde ke znehodnocení oleje chladiče, což bude mít za následek poškození komponent.



3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Pájení natvrdo

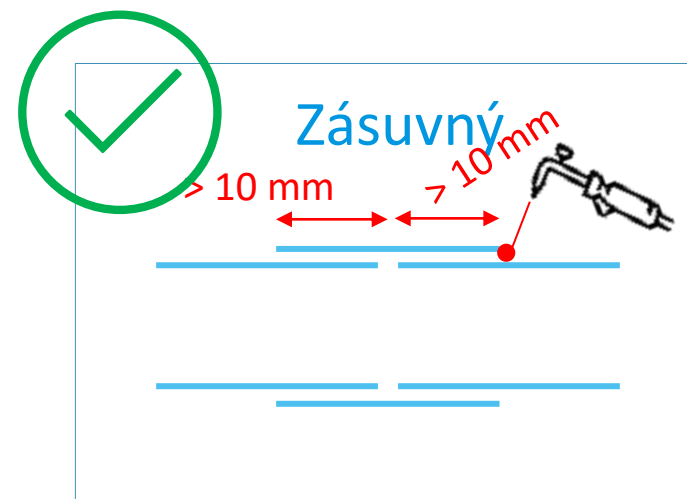
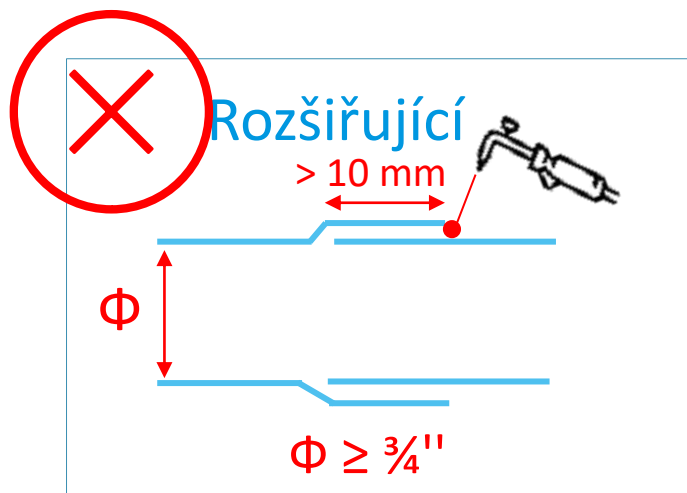
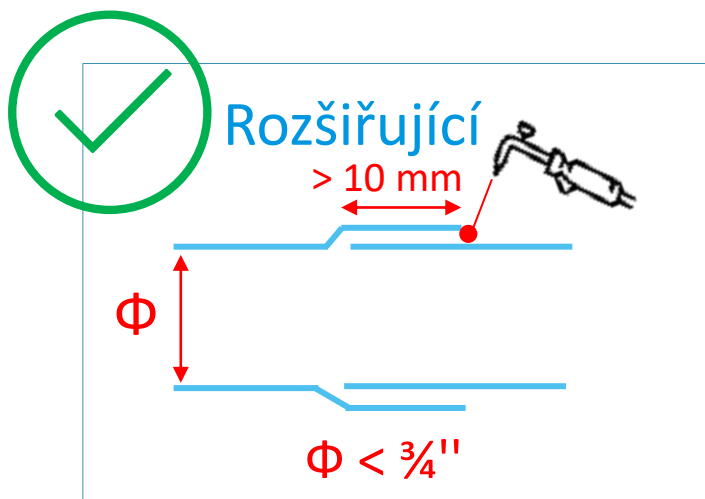
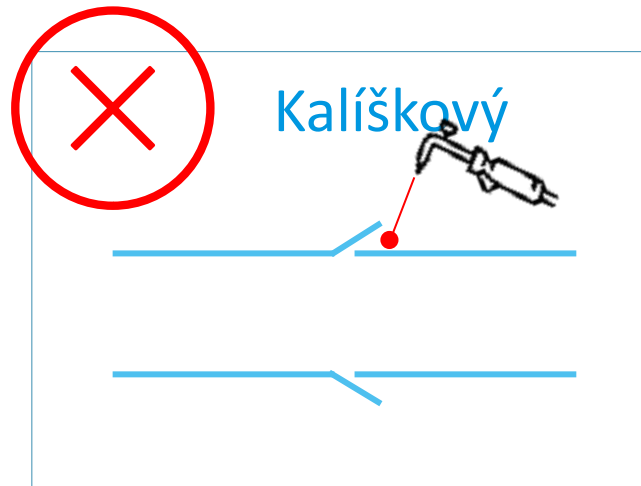
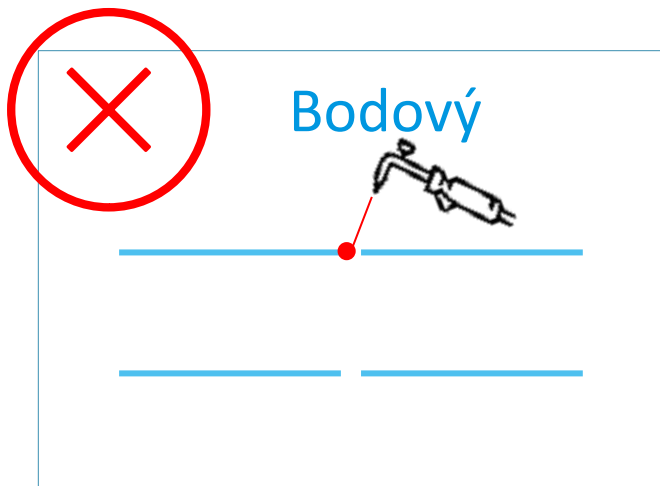




3. Potrubí

Instalace potrubí s chladičem

Způsob pájení natvrdo: Který je správný?

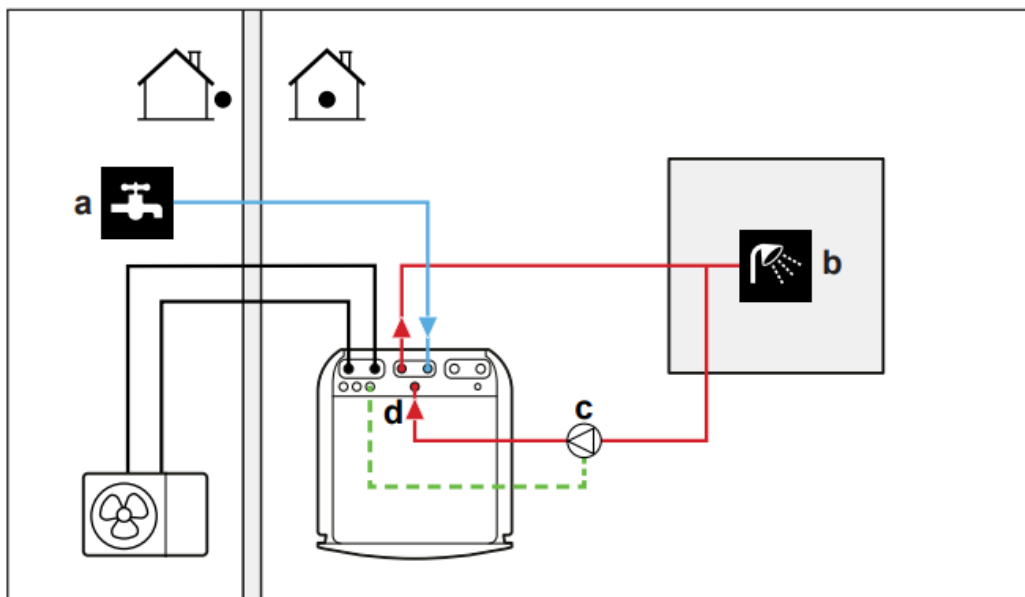
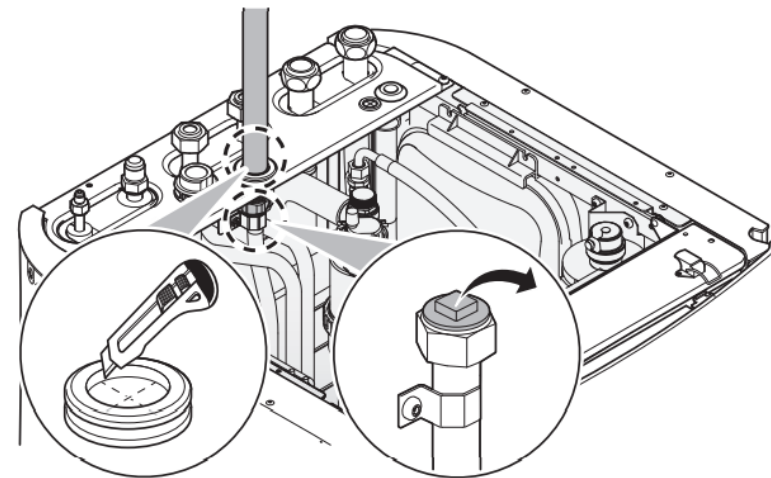




3. Potrubí

Připojení oběhového potrubí

1. Sejměte z jednotky horní panel.
2. Vyřízněte gumovou průchodku na horní straně jednotky a vyjměte záračku. Konektor pro oběh je umístěný pod otvorem.
3. Protáhněte oběhové potrubí průchodkou a připojte jej ke konektoru pro oběh.



Povolte oběhové čerpadlo TV v rozhraní MMI (viz konfigurace) a připojte čerpadlo k příslušnému výstupu (viz zapojení).

- a. Přívod studené vody
- b. Výstup teplé vody (sprcha (externí dodávka))
- c. Čerpadlo TV (externí dodávka)
- d. Přípojka oběhu