

# **D. TECHNICKÉ LISTY**

**NÁVRH VODOVODU V BYTOVÉM DOMĚ**

**Vypracovala:**

**Eliška Moravcová**

## **TECHNICKÉ LISTY:**

1. TECHNICKÝ LIST – EVOPLASTIK PP-RCT
2. TABULKY TLAKOVÝCH ZTRÁT – EVOPLASTIK PP-RCT S4
3. DÉLKOVÁ ROZTAŽNOST – EVOPLASTIK
4. MONTÁŽNÍ PŘEDPIS – EVOPLASTIK
5. NÁVOD NA INSTALACI A POUŽITÍ – ZTV REGULUS R2BC 2000
6. PRODUKTOVÝ LIST – EXPANZNÍ NÁDOBA AQUAFILL HW300
7. TECHNICKÝ KATALOG – SOLÁRNÍ KOLEKTOR LOGASOL STK 1.0
8. NÁVOD K INSTALACI A ÚDRŽBĚ PRO ODBORNÍKA – SOLÁRNÍ KOLEKTOR LOGASOL STK 1.0

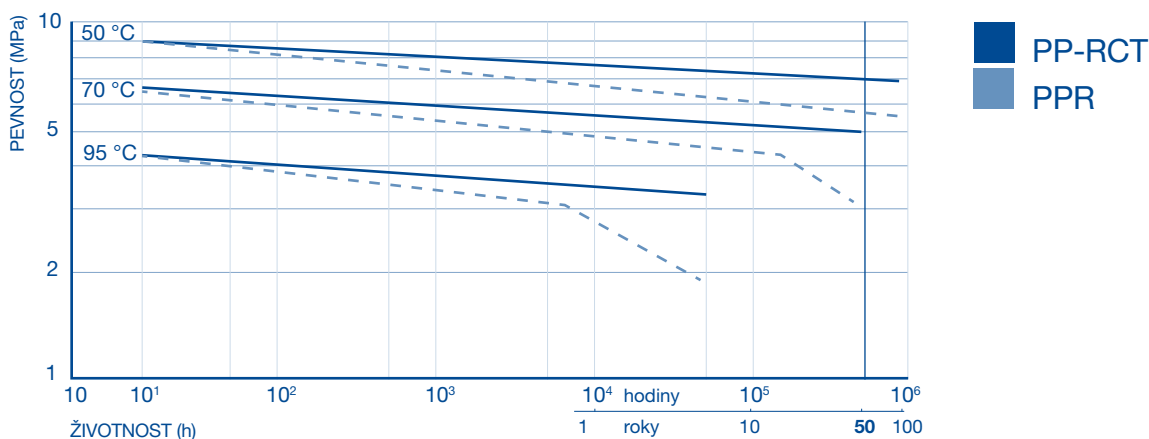
# EVO

## Celoplastová trubka z PP-RCT

- ⊕ EVO = nový, vyšší standard v celoplastových trubkách
- ⊕ Universální trubka pro rozvody studené a teplé vody
- ⊕ Trubka EVO je plně kompatibilní s tvarovkami Systému Ekoplastik

### PP-RCT = polypropylen nové generace typu 4 = vyšší odolnost trubek

\* Životnostní křivky PPR a PP-RCT



Životnostní křivky materiálu PP-RCT jsou vysoce nad normovými hodnotami. Závislost tlaku, teploty a životnosti má lineární průběh i při vysokých teplotách, podobně jako síťovaný polyethylen (PEX) a polybutylen (PB).

### Základní údaje:

Trubka EVO	D [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	t [mm]	l [mm]	balení [m]	Váha [kg/m]	Kód
<b>Trubka EVO S 3,2 / SDR 7,4 PN 28 (výpočet)</b>							
	16	11,6	2,2	4 000	160	0,095	STRE016S32
<b>Trubka EVO S 4 / SDR 9 PN 22 (výpočet)</b>							
	20	15,4	2,3	4 000	100	0,127	STRE020S4
	25	19,4	2,8	4 000	60	0,191	STRE025S4
	32	24,8	3,6	4 000	40	0,313	STRE032S4
	40	31,0	4,5	4 000	24	0,487	STRE040S4
	50	38,8	5,6	4 000	16	0,755	STRE050S4
	63	48,8	7,1	4 000	12	1,200	STRE063S4
	75	58,2	8,4	4 000	8	1,690	STRE075S4
	90	69,8	10,1	4 000	4	2,440	STRE090S4
	110	85,4	12,3	4 000	4	3,620	STRE110S4
	125	97,0	14,0	4 000	4	4,660	STRE125S4

### Tlaková a teplotní odolnost trubek EVO PP-RCT

EVO, S 4, Materiál PP-RCT		
Teplota [°C]	Provozní doba [roky]	Přípustný provozní přetlak [bar]
10	50	22,2
20	50	19,3
30	50	16,6
40	50	14,2
50	50	12,1
60	50	10,2
70	50	8,5
80	25	7,2
95	5	5,6

### Vzdálenost podpor potrubí pro trubku EVO PP-RCT:

Vzdálenost podpor je dána tloušťkou stěny trubky.

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

### Svařování trubky EVO PP-RCT:

- ⌚ Parametry pro svařování trubek z PPR a PP-RCT jsou shodné.
- ⌚ Pro optimální svar je nutné dodržet:
  - dobu prohřívání dle průměru potrubí
  - svařovací teplotu 260 °C

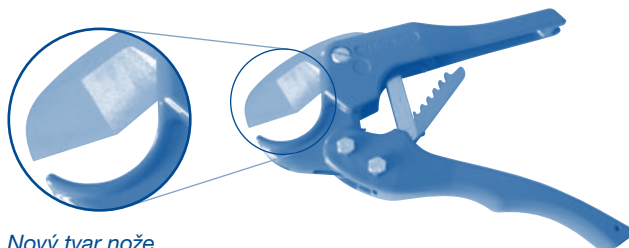
Tabulka pro polyfúzní svařování	
D [mm]	Doba nahřívání [s]
16	5
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40
110	50
125	60

Neprodlužujte zbytečně dobu pro prohřátí trubky!

Tenčí stěna – správná doba nahřátí – perfektní svar – úspora času!

### Stříhání trubek:

Doporučujeme použít nové nůžky Profi. Díky novému tvaru nože je práce s nůžkami snadnější. Nůžky jsou vhodné pro stříhání všech typů trubek Systému Ekoplastik.



Nový tvar nože

Při dodržení všech výše uvedených podmínek vznikne homogenní spoj vysoké kvality.



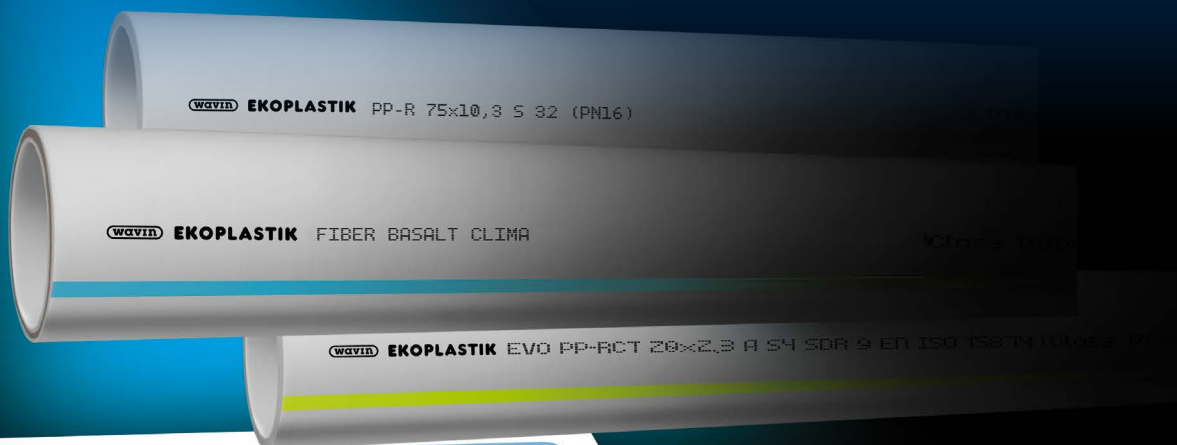
# Tabulky tlakových ztrát



EKOPLASTIK®

CONNECT TO BETTER

# System Ekoplastik



**WAVIN**  
EKOPLASTIK  
CONNECT TO BETTER

k=0,01	10 x 2,3 mm		20 x 2,9 mm		25 x 3,6 mm		32 x 4,5 mm		40 x 5,6 mm		50 x 6,9 mm		63 x 8,7 mm		75 x 10,4 mm		90 x 12,5 mm		110 x 15,2 mm		125 x 17,3 mm	
	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]	Q [m³/h]	R [MPa/m]
0,02	0,093	0,2	0,227	0,1	0,059	0,1	0,010	0,1	0,003	0,1	0,002	0,1										
0,04	0,367	0,4	0,293	0,2	0,092	0,2	0,020	0,1	0,007	0,1	0,002	0,1										
0,06	0,576	0,6	0,150	0,4	0,068	0,2	0,020	0,1	0,007	0,1	0,004	0,1										
0,08	0,858	0,8	0,313	0,6	0,108	0,3	0,024	0,2	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,10	1,122	1,0	0,468	0,8	0,142	0,4	0,030	0,2	0,023	0,2	0,008	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1						
0,12	1,367	1,2	0,641	0,7	0,201	0,5	0,039	0,3	0,031	0,3	0,010	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,14	2,298	1,4	0,843	0,9	0,290	0,6	0,050	0,3	0,031	0,3	0,012	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1						
0,16	3,283	1,6	1,068	1,0	0,387	0,8	0,114	0,4	0,039	0,2	0,013	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,18	4,056	1,8	1,318	1,1	0,462	0,7	0,140	0,4	0,048	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,20	4,900	2,0	1,588	1,2	0,544	0,8	0,168	0,5	0,058	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,22	5,812	2,2	1,877	1,3	0,634	0,9	0,198	0,5	0,069	0,4	0,023	0,2	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1				
0,24	6,783	2,4	2,174	1,4	0,729	1,0	0,230	0,6	0,082	0,4	0,028	0,2	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1				
0,26	7,814	2,6	2,478	1,5	0,828	1,1	0,264	0,7	0,097	0,5	0,034	0,3	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1				
0,28	8,905	2,8	2,789	1,6	0,931	1,2	0,300	0,8	0,114	0,6	0,041	0,4	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1				
0,30	10,056	3,0	3,100	1,7	1,038	1,3	0,340	0,9	0,133	0,7	0,050	0,5	0,030	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1		
0,32	11,267	3,2	3,419	1,8	1,149	1,4	0,384	1,0	0,154	0,8	0,061	0,6	0,040	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1		
0,34	12,538	3,4	3,746	1,9	1,264	1,5	0,430	1,1	0,177	0,9	0,074	0,7	0,052	0,6	0,023	0,4	0,010	0,2	0,005	0,2		
0,36	13,869	3,6	4,081	2,0	1,383	1,6	0,480	1,2	0,202	1,0	0,089	0,8	0,066	0,7	0,028	0,5	0,013	0,3	0,006	0,2	0,003	0,1
0,38	15,250	3,8	4,424	2,1	1,506	1,7	0,534	1,3	0,229	1,1	0,107	0,9	0,084	0,8	0,034	0,6	0,016	0,3	0,008	0,2	0,004	0,1
0,40	16,681	4,0	4,775	2,2	1,634	1,8	0,592	1,4	0,258	1,2	0,128	1,0	0,107	0,9	0,040	0,7	0,019	0,3	0,009	0,2	0,005	0,2
0,42	18,162	4,2	5,134	2,3	1,766	1,9	0,654	1,5	0,289	1,3	0,151	1,1	0,133	1,0	0,048	0,8	0,023	0,4	0,011	0,2	0,006	0,2
0,44	19,693	4,4	5,501	2,4	1,902	2,0	0,720	1,6	0,314	1,4	0,176	1,2	0,164	1,1	0,058	0,9	0,028	0,5	0,013	0,3	0,007	0,2
0,46	21,274	4,6	5,876	2,5	2,042	2,1	0,790	1,7	0,342	1,5	0,200	1,3	0,199	1,2	0,070	1,0	0,034	0,8	0,016	0,3	0,008	0,2
0,48	22,905	4,8	6,259	2,6	2,186	2,2	0,864	1,8	0,372	1,6	0,230	1,4	0,236	1,3	0,084	1,1	0,040	0,9	0,018	0,3	0,009	0,2
0,50	24,586	5,0	6,650	2,7	2,334	2,3	0,942	1,9	0,406	1,7	0,256	1,5	0,274	1,4	0,094	1,2	0,046	1,0	0,020	0,4	0,010	0,2
0,52	26,317	5,2	7,049	2,8	2,486	2,4	1,024	2,0	0,438	1,8	0,280	1,6	0,314	1,5	0,108	1,3	0,052	1,1	0,022	0,4	0,011	0,2
0,54	28,098	5,4	7,456	2,9	2,642	2,5	1,110	2,1	0,472	1,9	0,300	1,7	0,354	1,6	0,124	1,4	0,058	1,2	0,024	0,4	0,012	0,2
0,56	29,929	5,6	7,871	3,0	2,802	2,6	1,200	2,2	0,508	2,0	0,328	1,8	0,396	1,7	0,142	1,5	0,064	1,3	0,026	0,4	0,013	0,2
0,58	31,810	5,8	8,294	3,1	2,966	2,7	1,292	2,3	0,546	2,1	0,358	1,9	0,440	1,8	0,162	1,6	0,072	1,4	0,028	0,4	0,014	0,2
0,60	33,741	6,0	8,725	3,2	3,134	2,8	1,386	2,4	0,586	2,2	0,392	2,0	0,486	1,9	0,184	1,7	0,080	1,5	0,030	0,4	0,015	0,2
0,62	35,722	6,2	9,164	3,3	3,306	2,9	1,482	2,5	0,628	2,3	0,430	2,1	0,534	2,0	0,208	1,8	0,088	1,6	0,032	0,4	0,016	0,2
0,64	37,753	6,4	9,611	3,4	3,482	3,0	1,580	2,6	0,672	2,4	0,476	2,2	0,584	2,1	0,234	1,9	0,096	1,7	0,034	0,4	0,017	0,2
0,66	39,834	6,6	10,066	3,5	3,662	3,1	1,680	2,7	0,718	2,5	0,524	2,3	0,636	2,2	0,262	2,0	0,104	1,8	0,036	0,4	0,018	0,2
0,68	41,965	6,8	10,529	3,6	3,846	3,2	1,782	2,8	0,766	2,6	0,574	2,4	0,690	2,3	0,292	2,1	0,114	1,9	0,038	0,4	0,019	0,2
0,70	44,146	7,0	11,000	3,7	4,034	3,3	1,886	2,9	0,816	2,7	0,624	2,5	0,746	2,4	0,322	2,2	0,124	2,0	0,040	0,4	0,020	0,2
0,72	46,377	7,2	11,479	3,8	4,226	3,4	1,992	3,0	0,868	2,8	0,674	2,6	0,804	2,5	0,354	2,3	0,134	2,1	0,042	0,4	0,021	0,2
0,74	48,658	7,4	11,966	3,9	4,422	3,5	2,100	3,1	0,922	2,9	0,724	2,7	0,864	2,6	0,384	2,4	0,144	2,2	0,044	0,4	0,022	0,2
0,76	50,989	7,6	12,461	4,0	4,622	3,6	2,210	3,2	0,978	3,0	0,776	2,8	0,926	2,7	0,416	2,5	0,156	2,3	0,046	0,4	0,023	0,2
0,78	53,370	7,8	12,964	4,1	4,826	3,7	2,322	3,3	1,036	3,1	0,830	2,9	0,990	2,8	0,450	2,6	0,168	2,4	0,048	0,4	0,024	0,2
0,80	55,801	8,0	13,475	4,2	5,034	3,8	2,436	3,4	1,096	3,2	0,886	3,0	1,056	2,9	0,486	2,7	0,180	2,5	0,050	0,4	0,025	0,2
0,82	58,282	8,2	13,994	4,3	5,246	3,9	2,552	3,5	1,158	3,3	0,944	3,1	1,118	3,0	0,518	2,8	0,192	2,6	0,052	0,4	0,026	0,2
0,84	60,813	8,4	14,521	4,4	5,462	4,0	2,670	3,6	1,222	3,4	1,004	3,2	1,182	3,1	0,552	2,9	0,204	2,7	0,054	0,4	0,027	0,2
0,86	63,394	8,6	15,056	4,5	5,682	4,1	2,790	3,7	1,288	3,5	1,064	3,3	1,248	3,2	0,588	3,0	0,216	2,8	0,056	0,4	0,028	0,2
0,88	65,925	8,8	15,599	4,6	5,906	4,2	2,910	3,8	1,356	3,6	1,126	3,4	1,316	3,3	0,624	3,1	0,228	2,9	0,058	0,4	0,029	0,2
0,90	68,506	9,0	16,150	4,7	6,134	4,3	3,032	3,9	1,426	3,7	1,186	3,5	1,386	3,4	0,662	3,2	0,240	3,0	0,060	0,4	0,030	0,2
0,92	71,137	9,2	16,709	4,8	6,366	4,4	3,156	4,0	1,498	3,8	1,250	3,6	1,458	3,5	0,700	3,3	0,252	3,1	0,062	0,4	0,031	0,2
0,94	73,818	9,4	17,276	4,9	6,602	4,5	3,282	4,1	1,572	3,9	1,316	3,7	1,532	3,6	0,740	3,4	0,264	3,2	0,064	0,4	0,032	0,2
0,96	76,549	9,6	17,851	5,0	6,842	4,6	3,410	4,2	1,648	4,0	1,384	3,8	1,608	3,7	0,780	3,5	0,276	3,3	0,066	0,4	0,033	0,2
0,98	79,330	9,8	18,434	5,1	7,086	4,7	3,540	4,3	1,726	4,1	1,454	3,9	1,686	3,8	0,820	3,6	0,288	3,4	0,068	0,4	0,034	0,2
1,00	82,171	10,0	19,025	5,2	7,334	4,8	3,672	4,4	1,810	4,2	1,524	4,0	1,766	3,9	0,860	3,7	0,300	3,5	0,070	0,4	0,035	0,2
1,02	85,072	10,2	19,624	5,3	7,586	4,9	3,806	4,5	1,896	4,3	1,596	4,1	1,846	4,0	0,900	3,8	0,312	3,6	0,072	0,4	0,036	0,2
1,04	88,033	10,4	20,231	5,4	7,842	5,0	3,942	4,6	2,084	4,4	1,672	4,2	1,930	4,1	0,940	3,9	0,324	3,7	0,074	0,4	0,037	0,2
1,06	91,054	10,6	20,846	5,5	8,102	5,1	4,080	4,7	2,274	4,5	1,754	4,3	2,016	4,2	0,980	4,0	0,336	3,8	0,076	0,4	0,038	0,2
1,08	94,135	10,8	21,469	5,6	8,366	5,2	4,220	4,8	2,466	4,6	1,830	4,4	2,104	4,3	1,020	4,1	0,348	3,9	0,078	0,4	0,039	0,2
1,10	97,276	11,0	22,100	5,7	8,634	5,3	4,362	4,9	2,660	4,7	1,910	4,5	2,194	4,4	1,060	4,2	0,360	4,0	0,080	0,4	0,040	0,2
1,12	100,477	11,2	22,739	5,8	8,906	5,4	4,506	5,0	2,856	4,8	2,090	4,6	2,286	4,5	1,100	4,3	0,372	4,1	0,082			

# Tabulky tlakových ztrát

## EVO, PP-RCT S 3,2, S 4 teplota vody = 10 °C

k=0,01	16 x 2,2 mm		20 x 2,3 mm		25 x 2,8 mm		32 x 3,6 mm		40 x 4,5 mm		50 x 5,6 mm		63 x 7,1 mm		75 x 8,4 mm		90 x 10,1 mm		110 x 12,3 mm		125 x 14 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	
0,02	0,068	0,2	0,020	0,1																			
0,04	0,230	0,4	0,067	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1															
0,06	0,473	0,6	0,137	0,3	0,033	0,2	0,008	0,1	0,004	0,1													
0,08	0,792	0,8	0,227	0,4	0,076	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1													
0,10	1,306	1,0	0,337	0,5	0,113	0,3	0,036	0,2	0,009	0,1	0,002	0,1											
0,20	4,420	1,9	1,150	1,1	0,377	0,7	0,114	0,4	0,039	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1							
0,30	9,208	2,8	2,370	1,6	0,757	1,0	0,235	0,6	0,082	0,4	0,027	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1							
0,40			3,971	2,1	1,268	1,4	0,393	0,8	0,134	0,5	0,047	0,3	0,015	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1					
0,50			5,939	2,7	1,895	1,7	0,586	1,0	0,198	0,7	0,067	0,4	0,023	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1					
0,60			8,266	3,2	2,636	2,0	0,801	1,2	0,272	0,8	0,095	0,5	0,031	0,3	0,017	0,3	0,006	0,2					
0,70					3,487	2,4	1,060	1,5	0,363	0,9	0,122	0,6	0,040	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1			
0,80					4,448	2,7	1,351	1,7	0,458	1,1	0,157	0,7	0,053	0,4	0,028	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1			
0,90					5,484	3,0	1,658	1,9	0,564	1,2	0,192	0,8	0,064	0,5	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2			
1,00					6,657	3,4	2,012	2,1	0,678	1,3	0,234	0,9	0,076	0,5	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1	
1,20							2,792	2,5	0,948	1,6	0,318	1,0	0,106	0,6	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2	
1,40							3,713	2,9	1,246	1,9	0,420	1,2	0,141	0,8	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2	
1,60									1,594	2,1	0,535	1,4	0,180	0,9	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2	
1,80									1,967	2,4	0,662	1,5	0,219	1,0	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2	
2,00									2,392	2,7	0,802	1,7	0,266	1,1	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3	
2,20									2,838	2,9	0,954	1,9	0,316	1,2	0,157	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3	
2,40									3,339	3,2	0,118	2,0	0,366	1,3	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3	
2,60											1,294	2,2	0,425	1,4	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4	
2,80											1,481	2,4	0,488	1,5	0,236	1,1	0,086	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4	
3,00											1,681	2,5	0,549	1,6	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4	
3,20											1,892	2,7	0,618	1,7	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4	
3,40											2,115	2,9	0,692	1,8	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5	
3,60													0,763	1,9	0,360	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5	
3,80													0,844	2,0	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,030	0,5	
4,00													0,929	2,1	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5	
4,20													1,018	2,3	0,467	1,7	0,180	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6	
4,40													1,102	2,4	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6	
4,60													1,198	2,5	0,547	1,8	0,210	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6	
4,80													1,297	2,6	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7	
5,00													1,391	2,7	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7	
5,20													1,498	2,8	0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7	
5,40													1,609	2,9	0,730	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7	
5,60													1,712	3,0	0,775	2,2	0,300	1,5	0,114	1,0	0,062	0,8	
5,80															0,828	2,3	0,322	1,5	0,120	1,0	0,065	0,8	
6,00															0,875	2,3	0,342	1,6	0,129	1,1	0,069	0,8	
6,20															0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,080	0,9	
6,40															1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0	
6,60															1,241	2,8	0,512	2,0	0,193	1,3	0,103	1,0	
6,80															1,399	3,0	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1	
7,00																0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2		
7,50																0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2		
8,00																0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3		
8,50																0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4		
9,00																0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4		
9,50																1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5		
10,0																1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6		
10,5																		0,450	2,1	0,243	1,6		
11,0																		0,486	2,2	0,262	1,7		
11,5																		0,524	2,3	0,282	1,8		
12,0																		0,563	2,4	0,303	1,8		
12,5																		0,598	2,4	0,321	1,9		
13,0																		0,639	2,5	0,342	2,0		
13,5																		0,681	2,6	0,366	2,0		
14,0																		0,725	2,7	0,389	2,1		
15,5																		0,765	2,8	0,414	2,2		
15,0																		0,811	2,9	0,435	2,2		
15,5																		0,858	3,0	0,460	2,3		
16,0																				0,486	2,4		
16,5																				0,513	2,4		
17,0																				0,536	2,5		
17,5																				0,564	2,6		
18,0																				0,593	2,6		
18,5																				0,622	2,7		
19,0																				0,647	2,8		
19,5																				0,678	2,8		
20,0																				0,709	2,9		
20,5																				0,741	3,0		

**EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 50 °C**

k=0,01	16 x 2,2 mm			20 x 2,3 mm		25 x 2,8 mm		32 x 3,6 mm		40 x 4,5 mm		50 x 5,6 mm		63 x 7,1 mm		75 x 8,4 mm		90 x 10,1 mm		110 x 12,3 mm		125 x 14 mm			
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	
0,02	0,068	0,2	0,013	0,1																					
0,04	0,230	0,4	0,052	0,2	0,019	0,1	0,003	0,1																	
0,06	0,473	0,6	0,108	0,3	0,035	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1															
0,08	0,792	0,8	0,181	0,4	0,060	0,3	0,015	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1													
0,10	1,064	1,0	0,271	0,5	0,089	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1													
0,20	3,723	1,9	0,925	1,1	0,306	0,7	0,091	0,4	0,031	0,3	0,017	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1									
0,30	7,920	2,8	1,947	1,6	0,624	1,0	0,191	0,6	0,066	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1							
0,40			3,319	2,2	1,059	1,4	0,323	0,8	0,109	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1							
0,50			4,999	2,7	1,599	1,7	0,486	1,0	0,162	0,7	0,055	0,4	0,019	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1							
0,60			7,046	3,2	2,242	2,0	0,669	1,2	0,224	0,8	0,077	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,2							
0,70					2,289	2,4	0,891	1,5	0,301	0,9	0,100	0,6	0,033	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1					
0,80					3,837	2,7	1,143	1,7	0,382	1,1	0,129	0,7	0,043	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1					
0,90					4,757	3,0	1,409	1,9	0,471	1,2	0,158	0,8	0,052	0,5	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2					
1,00					5,805	3,4	1,718	2,1	0,570	1,3	0,194	0,9	0,062	0,5	0,028	0,4	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1			
1,20							2,404	2,5	0,802	1,6	0,265	1,0	0,088	0,6	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2			
1,40							3,221	2,9	1,061	1,9	0,352	1,2	0,117	0,8	0,050	0,5	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2			
1,60									1,366	2,1	0,451	1,4	0,150	0,9	0,063	0,6	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2			
1,80									1,694	2,4	0,561	1,5	0,183	1,0	0,079	0,7	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2			
2,00									2,071	2,7	0,682	1,7	0,223	1,1	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3			
2,20									2,467	2,9	0,815	1,9	0,266	1,2	0,113	0,8	0,046	0,6	0,017	0,4	0,010	0,3			
2,40									2,915	3,2	0,958	2,0	0,309	1,3	0,131	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3			
2,60											1,113	2,2	0,360	1,4	0,153	1,0	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4			
2,80											0,279	2,4	0,414	1,5	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4			
3,00											1,455	2,5	0,467	1,6	0,199	1,1	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4			
3,20											1,643	2,7	0,528	1,7	0,222	1,2	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4			
3,40											1,841	2,9	0,592	1,8	0,250	1,3	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5			
3,60											0,654	1,9	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5	0,023	0,5			
3,80											0,725	2,0	0,306	1,4	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5	0,025	0,5			
4,00											0,800	2,1	0,334	1,5	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,6	0,027	0,6			
4,20											0,878	2,3	0,368	1,6	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6	0,031	0,6			
4,40											0,953	2,4	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6	0,034	0,6			
4,60											1,038	2,5	0,435	1,7	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6	0,036	0,6			
4,80											1,126	2,6	0,469	1,8	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7	0,039	0,7			
5,00											1,210	2,7	0,508	1,9	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7	0,042	0,7			
5,20											1,305	2,8	0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7	0,045	0,7			
5,40											1,403	2,9	0,586	2,0	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7	0,048	0,7			
5,60											1,496	3,0	0,623	2,1	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8	0,052	0,8			
5,80																0,669	2,2	0,275	1,5	0,102	1,0	0,054	0,8		
6,00																0,716	2,3	0,292	1,6	0,109	1,1	0,058	0,8		
6,20																0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9		
6,40																0,950	2,6	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0		
6,60																1,083	2,8	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0		
6,80																1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1		
7,00																0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,5	0,111	1,2		
7,50																	0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2			
8,00																	0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3			
8,50																	0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4			
9,00																	0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4			
9,50																	0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5			
10,0																	0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6			
10,5																			0,390	2,1	0,208	1,6			
11,0																			0,422	2,2	0,225	1,7			
11,5																			0,455	2,3	0,243	1,8			
12,0																			0,489	2,4	0,261	1,8			
12,5																			0,521	2,4	0,277	1,9			
13,0																			0,557	2,5	0,297	2,0			
13,5																			0,595	2,6	0,317	2,0			
14,0																			0,634	2,7	0,337	2,1			
15,0																			0,669	2,8	0,359	2,2			
15,5																			0,711	2,9	0,378	2,2			
16,0																			0,753	3,0	0,400	2,3			
16,5																					0,423	2,4			
17,0																					0,447	2,4			
17,5																					0,468	2,5			
18,0																					0,493	2,6			
18,5																					0,518	2,6			
19,0																					0,544	2,7			
19,5																					0,567	2,8			
20,0																					0,594	2,8			
20,5																					0,622	2,9			
																					0,651	3,0			

# Tabulky tlakových ztrát

EVO, PP-RCT S 4, S 5 teplota vody = 80 °C

k=0,01	16 x 2,2 mm			20 x 2,3 mm		25 x 2,8 mm		32 x 3,6 mm		40 x 4,5 mm		50 x 5,6 mm		63 x 7,1 mm		75 x 8,4 mm		90 x 10,1 mm		110 x 12,3 mm		125 x 14 mm		
Q l/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s	R kPa/m	v m/s
0,02	0,055	0,2																						
0,04	0,185	0,4																						
0,06	0,381	0,6						0,003	0,1															
0,08	0,641	0,8						0,006	0,1															
0,10	0,962	1,0	0,242	0,5	0,079	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,20	3,428	1,9	0,840	1,1	0,275	0,7	0,081	0,4	0,027	0,3	0,010	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1								
0,30	7,376	2,8	1,788	1,6	0,567	1,0	0,172	0,6	0,059	0,4	0,019	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,40			3,070	2,2	0,969	1,4	0,292	0,8	0,098	0,5	0,033	0,3	0,011	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1						
0,50			4,652	2,7	1,471	1,7	0,442	1,0	0,146	0,7	0,049	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1						
0,60			6,590	3,2	2,073	2,0	0,612	1,2	0,203	0,8	0,069	0,5	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,2						
0,70					2,774	2,4	0,818	1,5	0,274	0,9	0,090	0,6	0,029	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,80					3,574	2,7	1,052	1,7	0,348	1,1	0,117	0,7	0,038	0,4	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,90					1,445	3,0	1,301	1,9	0,431	1,2	0,143	0,8	0,047	0,5	0,020	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2				
1,00							1,591	2,1	0,522	1,3	0,176	0,9	0,056	0,5	0,025	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1	0,002	0,1
1,20							2,236	2,5	0,739	1,6	0,242	1,0	0,079	0,6	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2	0,003	0,2
1,40							3,008	2,9	0,981	1,9	0,323	1,2	0,106	0,8	0,045	0,5	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2	0,004	0,2
1,60									1,267	2,1	0,414	1,4	0,136	0,9	0,057	0,6	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2	0,005	0,2
1,80									1,576	2,4	0,517	1,5	0,167	1,0	0,071	0,7	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2	0,006	0,2
2,00									1,931	2,7	0,630	1,7	0,204	1,1	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3	0,007	0,3
2,20									2,306	2,9	0,754	1,9	0,244	1,2	0,103	0,8	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3	0,009	0,3
2,40									2,73	3,2	0,888	2,0	0,284	1,3	0,119	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3	0,010	0,3
2,60											1,034	2,2	0,331	1,4	0,140	1,0	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4	0,011	0,4
2,80											1,190	2,4	0,381	1,5	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4	0,013	0,4
3,00											1,356	2,5	0,430	1,6	0,182	1,1	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4	0,015	0,4
3,20											1,534	2,7	0,487	1,7	0,203	1,2	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4	0,017	0,4
3,40											1,721	2,9	0,548	1,8	0,229	1,3	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5	0,019	0,5
3,60													0,606	1,9	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5	0,021	0,5
3,80													0,673	2,0	0,282	1,4	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5	0,023	0,5
4,00													0,743	2,1	0,308	1,5	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5	0,025	0,5
4,20													0,817	2,3	0,340	1,6	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6	0,028	0,6
4,40													0,887	2,4	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6	0,031	0,6
4,60													0,967	2,5	0,403	1,7	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6	0,032	0,6
4,80													1,051	2,6	0,434	1,8	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7	0,035	0,7
5,00													1,130	2,7	0,471	1,9	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7	0,038	0,7
5,20													1,220	2,8	0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7	0,041	0,7
5,40													1,313	2,9	0,544	2,0	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7	0,044	0,7
5,60													1,401	3,0	0,585	2,1	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8	0,047	0,8
5,80															0,622	2,2	0,254	1,5	0,093	1,0	0,050	0,8	0,050	0,8
6,00															0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8	0,053	0,8
6,50															0,770	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9	0,062	0,9
7,00															0,888	2,6	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0	0,071	1,0
7,50															1,013	2,8	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0	0,080	1,0
8,00															1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1	0,090	1,1
8,50															0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2	0,099	1,1	0,099	1,1
9,00																	0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2	0,113	1,2
9,50																	0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3	0,126	1,3
10,0																	0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4	0,137	1,4
10,5																	0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4	0,151	1,4
11,0																	0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5	0,165	1,5
11,5																	0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6	0,180	1,6
12,0																			0,362	2,1	0,192	1,6	0,192	1,6
12,5																			0,393	2,2	0,209	1,7	0,209	1,7
13,0																			0,424	2,3	0,225	1,8	0,225	1,8
13,5																			0,456	2,4	0,242	1,8	0,242	1,8
14,0																			0,486	2,4	0,257	1,9	0,257	1,9
14,5																			0,520	2,5	0,266	2,0	0,266	2,0
15,0																			0,556	2,6	0,295	2,0	0,295	2,0
15,5																			0,593	2,7	0,314	2,1	0,314	2,1
16,0																			0,627	2,8	0,334	2,2	0,334	2,2
16,5																			0,666	2,9	0,352	2,2	0,352	2,2
17,0																			0,706	3,0	0,373	2,3	0,373	2,3
17,5																					0,395	2,4	0,395	2,4
18,0																					0,417	2,4	0,417	2,4
18,5																					0,437	2,5	0,437	2,5
19,0																					0,460	2,6	0,460	2,6
19,5																					0,484	2,6	0,484	2,6
20,0																					0,509	2,7	0,509	2,7
20,5																					0,531	2,8	0,531	2,8
21,0																					0,557	2,8	0,557	2,8
21,5																					0,583	2,9	0,583	2,9
22,0																					0,610	3,0	0,610	3,0

## Vzdálenosti podpor potrubí

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek Ekoplastik  
**PPR S 5 (PN 10)** vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C	
	20 °C	30 °C
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110
50	125	120
63	140	135
75	155	150
90	165	165
110	185	180
125	200	195

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek Ekoplastik  
**PPR S 3,2 (PN 16)** vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80
40	120	120	115	105	100	95
50	135	130	125	120	115	100
63	155	150	145	135	130	115
75	170	165	160	150	145	125
90	180	180	170	165	160	135
110	200	195	190	180	175	155
125	220	215	200	195	190	165

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek Ekoplastik  
**PPR S 2,5 (PN 20)** vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	90	85	85	80	80	65
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165
125	235	230	225	210	200	170

Maximální vzdálenost podpor trubek **FIBER BASALT CLIMA** (S 4, S 5),  
**EVO PP-RCT** (S 3,2, S 4)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

Maximální vzdálenost podpor trubek **STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS,**  
(nezávisle na teplotě vody)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C	
	STABI PLUS	FIBER BASALT PLUS
16	110	
20	120	80
25	140	100
32	145	110
40	150	120
50	155	130
63	165	150
75	170	145
90	190	155
110	205	160
125	220	165

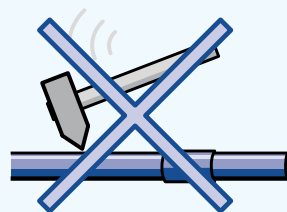
**Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.**

# Montážní předpis

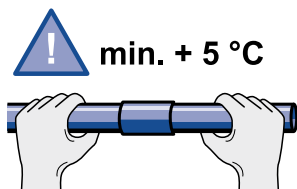
## Obecně

Pro montáž lze použít jen prvky, které nebyly při dopravě a skladování poškozeny a znečištěny.

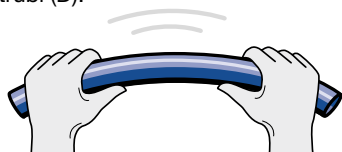
Po celou dobu montáže a dopravy se musí prvky plastového systému chránit před nárazy, údery, padajícím materiálem a před ostatními způsoby mechanického poškození.



Minimální teplota pro montáž plastových rozvodů je s ohledem na svařování +5 °C. Při nižších teplotách se obtížně zajišťují podmínky pro vytvoření kvalitních spojů.



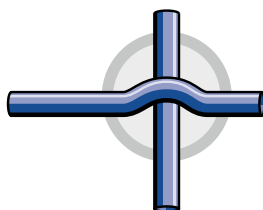
Ohýbání potrubí se provádí bez nahřívání při teplotě minimálně +15 °C. Pro trubky průměru 16 – 32 mm platí, že minimální poloměr ohybu je 8x průměr potrubí (D).



Je nepřipustné ohýbat potrubí za pomoci ohřívání otevřeným plamenem nebo horkým vzduchem.



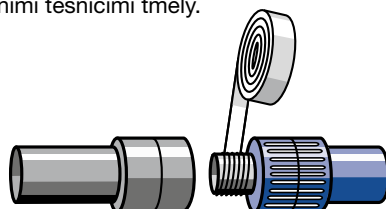
Křížení potrubí se provádí speciálními prvky pro tento účel.



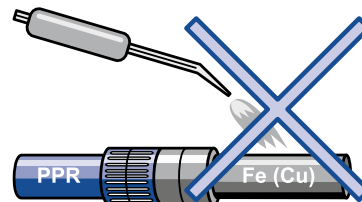
Spojování plastových částí se provádí polyfúzním svařováním, dále svařováním pomocí elektrotvarovek a svařováním na tupo. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality. Pro spojování je třeba dodržet přesný postup a použít vhodné nástroje.



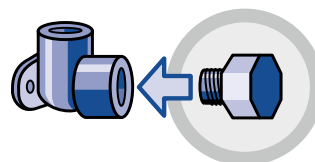
Pro závitové spoje je třeba použít tvarovky se závitem. Řezání závitů na plastové prvky je zakázáno. Závitů se těsní teflonovou páskou, těsnicí nití nebo speciálními těsnicími tmely.



Pokud za kombinovanou tvarovkou následuje kovové potrubí, nelze jej v blízkosti tvarovky s ohledem na možný přenos tepla do tvarovky spojovat pájením nebo svařováním.



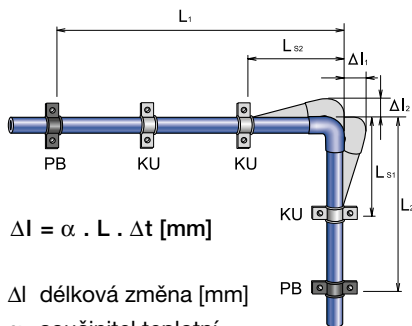
Pro uzavření nástěnných kolen, případně univerzálního nástěnného kompletu před montáží výtokových armatur, doporučujeme použít plastové zátky (plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška). Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.





# Délková roztažnost a smršťování

Rozdíl teplot při montáži a při provozu, kdy je v potrubí dopravováno médium s odlišnou teplotou než byla teplota při montáži, způsobuje délkové změny – prodloužení nebo zkrácení ( $\Delta l$ ).



$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t \text{ [mm]}$$

$\Delta l$  délková změna [mm]  
 $\alpha$  součinitel teplotní délkové roztažnosti [mm/m °C], pro návrh celoplastové trubky  $\alpha = 0,12$   
 pro vícevrstvé trubky  $\alpha = 0,05$

L výpočtová délka (vzdálenost dvou sousedních pevných bodů v přímce) [m]

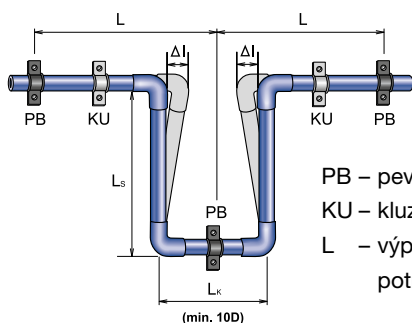
$\Delta t$  rozdíl teplot při montáži a při provozu [°C]

$$L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)} \text{ [mm]}$$

$L_s$  volná kompenzační délka  
 k materiálová konstanta, pro PPR  $k = 20$

D vnější průměr potrubí [mm]

$\Delta l$  délková změna [mm] vypočtená z předchozího vzorce



U – kompenzátor

PB – pevný bod  
 KU – kluzné uložení  
 L – výpočtová délka potrubí  
 $L_s$  – kompenzační délka  
 $\Delta l$  – délková změna  
 $L_k$  – šířka kompenzátoru

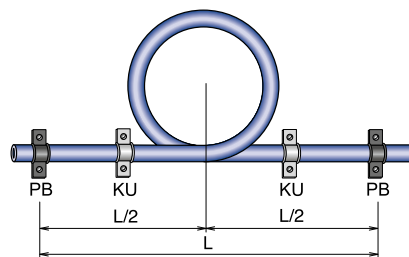
Pokud nejsou délkové změny na potrubí vhodným způsobem kompenzovány, tzn. pokud není umožněno potrubí prodlužovat se a smršťovat, koncentrují se ve stěnách trubek přídavná tahová a tlaková napětí, která zkracují životnost potrubí.

$$L_k = 2 \cdot \Delta l + 150 \text{ [mm]}$$

a zároveň  $L_k \geq 10 \cdot D$

Vhodný způsob kompenzace je ten, při kterém se potrubí odkloní ve směru kolmém na původní trasu a na této kolmici se ponechá volná kompenzační délka (označení  $L_s$ ), která zajistí, že při dilataci přímé trasy nevzniknou podstatná přídavná tlaková a tahová napětí ve stěně trubky. Kompenzační délka  $L_s$  závisí na vypočteném prodloužení (zkrácení) trasy, materiálu a průměru potrubí. Pro kompenzaci délkových změn se u polypropylenu využívá ohebnosti materiálu. Kromě kompenzace v ohybu potrubní trasy se využívá ohybových U-kompenzátorů a smyčkových kompenzátorů. Hodnotu délkové změny  $\Delta l$  i hodnotu kompenzační délky  $L_s$  lze též odečíst z grafů, viz str. 25, 26 a 27.

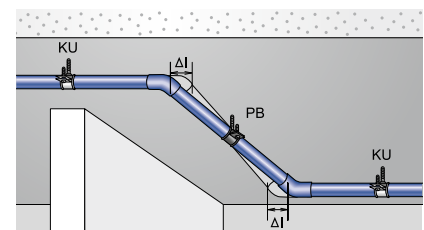
Smyčkový kompenzátor SK



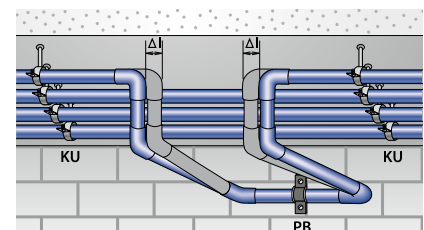
Tabulka pro instalaci smyčkového kompenzátoru

Průměr potrubí (mm)	Vzdálenost pevných bodů L [m]	
	vícevrstvé trubky	celoplastové trubky
16	24	8
20	27	9
25	30	10
32	36	12
40	42	14

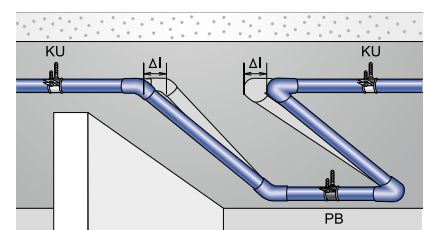
Příklad kompenzace změnou trasy přizpůsobené stavební konstrukci



Změnou výšky potrubí



U-kompenzátor



# Montážní předpis

## Příklady pro potrubí celoplastové trubky

### 1) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Délková změna</b>	$\Delta l$	?	<b>mm</b>
Koeficient délkové roztažnosti	$\alpha$	0,12	mm/m °C
Délka potrubí	L	<b>10</b>	m
Provozní teplota v potrubí	$t_p$	60	°C
Teplota při montáži	$t_m$	20	°C
Rozdíl teploty při montáži a při provozu ( $\Delta t = t_p - t_m$ )	$\Delta t$	<b>40</b>	°C

řešení:  $\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$  [mm]

$$\Delta l = 0,12 \cdot 10 \cdot 40 = \mathbf{48 \text{ mm}}$$

### 2) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Kompenzační délka</b>	$\Delta l$	?	<b>mm</b>
Materiálová konstanta PP	k	<b>20</b>	–
Vnější průměr potrubí	D	<b>40</b>	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	<b>48</b>	mm

řešení:  $L_s = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l)}$  [mm]

$$L_s = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 48)} = \mathbf{876 \text{ mm}}$$

### 3) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Šířka U-kompensátoru</b>	$L_k$	?	<b>mm</b>
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	48	mm

řešení:  $L_k = 2 \cdot \Delta l + 150$  [mm]

$$L_k = 2 \cdot 48 + 150 = 246 \text{ mm}$$

$$L_k \geq 10 D$$

$$246 \text{ mm} < 10 \cdot 40 \Rightarrow L_k = \mathbf{400 \text{ mm}}$$

Při kompenzaci délkové roztažnosti lze využít rovněž předpětí potrubí, které umožňuje zkrácení kompenzační délky. Směr předpětí je opačný než předpokládaná délková změna a velikost předpětí je polovina předpokládané změny.

### 4) zadání

Veličina	Označení	Hodnota	Jednotka
<b>Kompenzační délka při předpětí</b>	$L_{sp}$	?	<b>mm</b>
Materiálová konstanta PP	k	<b>20</b>	–
Vnější průměr potrubí	D	40	mm
Délková změna z předchozího výpočtu	$\Delta l$	48	mm

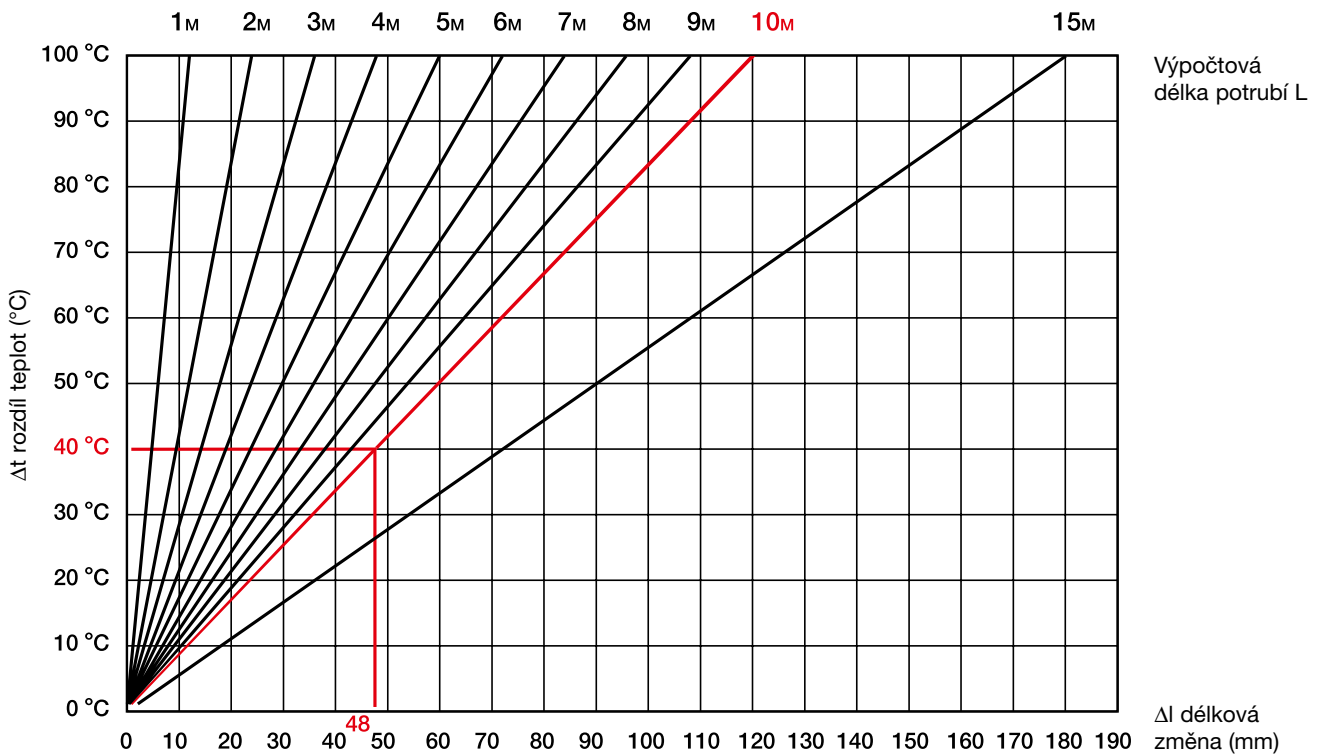
řešení:  $L_{sp} = k \cdot \sqrt{(D \cdot \Delta l / 2)}$  [mm]

$$L_{sp} = 20 \cdot \sqrt{(40 \cdot 24)} = \mathbf{620 \text{ mm}}$$

Vypočtenou volnou délkou  $L_s$  se rozumí délka bez jakýchkoliv podpor či závěsů (uvnitř této délky), které by bránily dilataci. Volná délka  $L_s$  by neměla překročit max. vzdálenost podpor v závislosti na průměru potrubí a teplotě média, viz kapitola Vzdálenosti podpor potrubí na straně 28.



**Délkové prodloužení potrubí Ekoplastik – celoplastové trubky**

 Příklad:  $L = 10\text{ m}$ ,  $\Delta t = 40\text{ °C}$ 


Délka potrubí	Rozdíl teplot $\Delta t$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
Délková změna $\Delta l$ [mm]								
1 m	1	2	4	5	6	7	8	10
2 m	2	5	7	10	12	14	17	19
3 m	4	7	11	14	18	22	25	29
4 m	5	10	14	19	24	29	34	38
5 m	6	12	18	24	30	36	42	48
6 m	7	14	22	29	36	43	50	58
7 m	8	17	25	34	42	50	59	67
8 m	10	19	29	38	48	58	67	77
9 m	11	22	32	43	54	65	76	86
10 m	12	24	36	48	60	72	84	96
15 m	18	36	54	72	90	108	126	144

Hodnoty jsou zaokrouhleny na celá čísla

# Montážní předpis

## Vzdálenosti podpor potrubí

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 5 (PN 10) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C	
	20°	30°
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110
50	125	120
63	140	135
75	155	150
90	165	165
110	185	180
125	200	195

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 3,2 (PN 16) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	90	80	80	80	70	65
25	95	95	95	90	80	75
32	110	105	105	100	95	80
40	120	120	115	105	100	95
50	135	130	125	120	115	100
63	155	150	145	135	130	115
75	170	165	160	150	145	125
90	180	180	170	165	160	135
110	200	195	190	180	175	155
125	220	215	200	195	190	165

Maximální vzdálenost podpor celoplastových trubek PPR S 2,5 (PN 20) vodorovné potrubí

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	90	85	85	80	80	65
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165
125	235	230	225	210	200	170

Maximální vzdálenost podpor trubek FIBER BASALT CLIMA (S 4; S 5), a trubek EVO (S 3,2; S 4)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody °C					
	20°	30°	40°	50°	60°	80°
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

Maximální vzdálenost podpor trubek STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS (nezávisle na teplotě vody)

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody	
	STABI PLUS	FIBER BASALT PLUS
16	110	
20	120	90
25	140	110
32	145	120
40	150	130
50	155	140
63	165	160
75	170	165
90	190	180
110	205	190
125	220	200

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.

## Uchycení potrubí

Pro vedení potrubní trasy je nutné respektovat materiál rozvodů, tzn. především délkovou teplotní roztažnost, nutnost kompenzací, dané provozní podmínky (kombinace tlaku a teploty) a způsob spojování. Uchycování roz-

vodů se provádí tak, aby byly rozlišeny pevné body a kluzná uložení pro předpokládanou délkovou změnu potrubí.

### Způsoby uchycení potrubí

Z hlediska uchycení potrubí rozeznáváme 2 typy podpor:

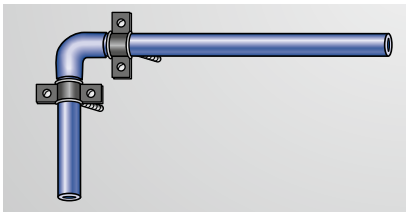
#### Pevný bod (PB)

Je takové uchycení, kde potrubí nemá

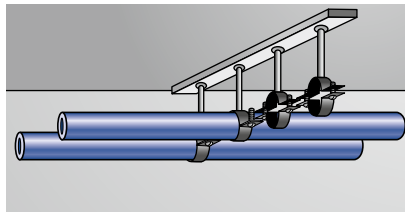
možnost dilatovat, tzn. v místě podpory se nemůže pohybovat v ose potrubí (proklouzávat).

#### Kluzné uložení (KU)

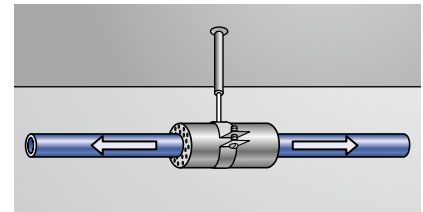
Je způsob uchycení, kde je zabráněno vybočení potrubí z osy trasy, avšak není mu bráněno v dilatačním pohybu (protažování, smršťování). Kluzné uložení může být realizováno např.:



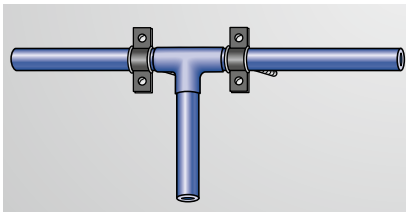
... v ohybu potrubí



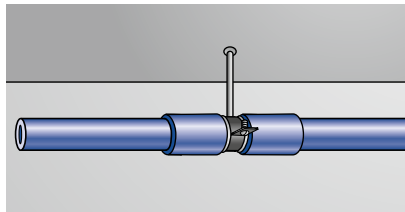
... pomocí pevně stažených objímek (pouze u horizontálního potrubí)



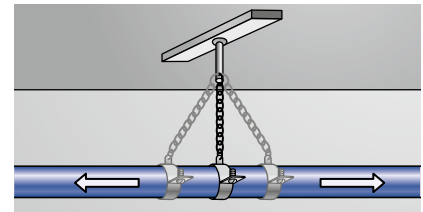
... volnou objímkou



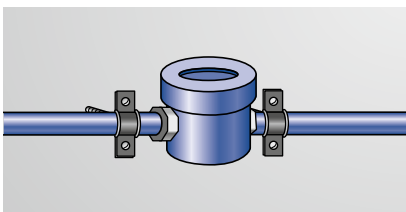
... v místě odbočky



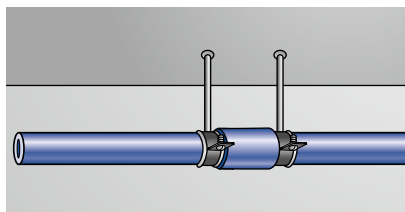
... objímkou mezi tvarovkami



... objímkou zavěšenou na lanku



... v místě osazení armatury na potrubí



... uchycením u tvarovky

### Použití plastových objímek

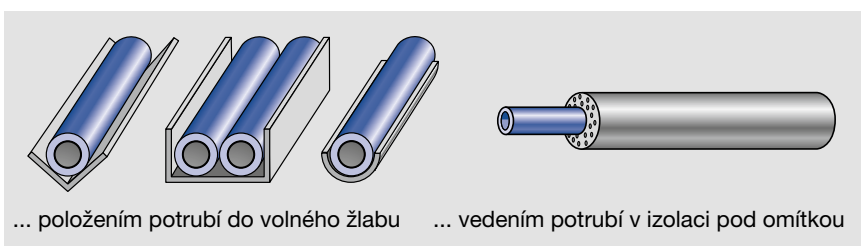


Vhodné pro rozvod studené vody



U teplé vody se objímka instaluje přes izolaci o dimenzi větší

### Další způsoby uložení plastového potrubí



... položením potrubí do volného žlabu

... vedením potrubí v izolaci pod omítkou

# Montážní předpis

## Vedení potrubí

Potrubí je montováno se spádem minimálně 0,5 % k nejnižším místům, kde je umožněno jeho vypouštění samostatným vypouštěním nebo uzavíracími ventily s odvodněním.

Potrubí musí být rozděleno na části, které lze v případě potřeby uzavřít. Pro uzavírání se používají přímé ventily nebo plastové kohouty, pro instalaci pod omítkou se používají podomítkové ventily nebo kohouty. Před namontováním prvku je nutné vyzkoušet schopnost uzavírání. Z důvodu zachování funkčnosti a těsnosti je nutné uzavírací armatury 3x za rok otevřít a zavřít (dle ČSN 75 5409).



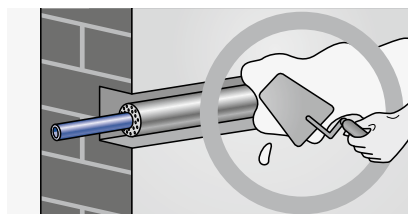
Pro ukončení potrubí v místě montáže mísicí výtokové armatury se doporučuje použít univerzální nástěnný komplet. Pro montáž, kde se nepoužívají etážky pro vyrovnání, například při instalaci pod sádkarton, je určen **NÁSTĚNNÝ KOMPLET PRO SÁDKOKARTON** – s přesnými roztečemi 20 x 1/2" (kód SNKK020SXX). Rozteč závitů je stejná jako u vodovodní baterie, lze ji nastavit na 100, 135, 150 mm. Při vedení rozvodu pod omítkou je vhodné použít **UNIVERZÁLNÍ NÁSTĚNNÝ KOMPLET 20 x 1/2"** (kód SNKK020XXX) nebo 25 x 1/2" (kód SNKK025XXX), kde je rozteč závitů posunuta tak, aby případným vychýlením z horizontální osy mohl být rozvod vyrovnán pomocí etážek. Opět použitelné pro rozteče baterií 150, 135, 100 mm. Použití tohoto prvku zaručuje kvalitní a rychlou montáž s vyloučením možných nepřesností. Při ukončování roz-

vodu nástěnnými koleny je třeba zajistit jejich přesnou a pevnou polohu. Zejména při montáži dvou nástěnných kolen pro mísicí výtokové armatury (vanové, sprchové, umyvadlové baterie) musí být zajištěna jejich shodná výška a rovnoběžné osy tvarovek. Při montáži výtokových armatur nesmí docházet k torznímu namáhání nástěnných kolen.

Proto se doporučuje montáž na plastové držáky nástěnek, které zajistí přesnou polohu. Držáky mají otvory pro montáž nástěnek dle běžných roztečí výtokových armatur.

### Vedení přípojovacího potrubí Ekoplastik

Přípojovací potrubí se provádí především z potrubí v průměrech 16 – 20 mm. Potrubí je většinou vedeno v drážce. Drážka pro vedení izolovaného potrubí musí být volná a musí umožňovat dilataci potrubí. Izolace na potrubí je potřebná, kromě důvodů tepelných, rovněž jako ochrana potrubí před mechanickým poškozením a jako vrstva napomáhající kompenzaci délkové roztažnosti. Doporučuje se izolace pěněným polyethylenem nebo pěněným polyuretanem. Před zazděním je nutno potrubí důkladně v drážce ukotvit (úchytky - plastové či kovové objímky, zasádrování apod).

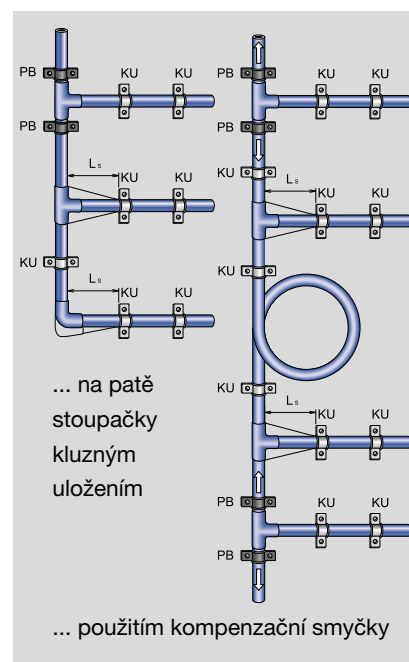


Při vedení vodovodního potrubí v instalačních příčkách je nutné zajistit polohu potrubí vhodným uchycením, např. systémem kovových objímek s podpůrnými prvky. Potrubí musí být vedeno s možností dilatace a izolováno.

Při vedení vodovodního potrubí v podlahových nebo stropních konstrukcích se používají na potrubí ohebné plastové chráničky (z polyethylenu), které zajistí mechanickou ochranu potrubí a zároveň vzduchová mezera mezi potrubím a chráničkou vytváří tepelnou izolaci. Volně vedené plastové potrubí se používá jen zřídka, pro krátké vzdálenosti a v méně náročných prostorách (prádelny, technické prostory objektu apod.). Potrubí je třeba opatřit kvalitní izolací (pokud bude například potrubí studené vody vedeno volně po stěně ve vytápěné místnosti, je velké nebezpečí kondenzace vlhkosti na stěně potrubí). Potrubí může být vedeno volně po stěně jen v prostorách, kde není nebezpečí mechanického poškození potrubí provozem.

### Vedení stoupacího potrubí Ekoplastik

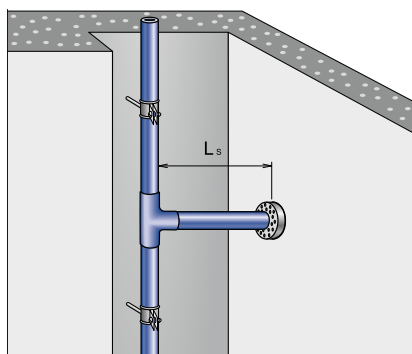
Na stoupacím potrubí je třeba pečlivě dbát na rozmístění pevných bodů, kluzných uložení a na vytvoření vhodného způsobu kompenzace. Kompenzace se na stoupacích potrubích zajišťuje:



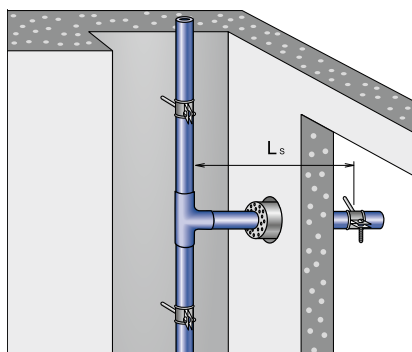
Pokud je třeba rozdělit stoupačku na více dilatačních úseků, provede se toto umístěním pevných bodů. Pevný bod na stoupacím potrubí se instaluje pod a nad T-kusem u odbočky nebo u nátrubku v místě spojení potrubí, čímž se zároveň zabrání padání stoupačky. Mezi pevnými body musí být pak umožněna dilatace potrubí.

### Při odbočování přípojovacího potrubí je třeba zohlednit dilataci stoupačky:

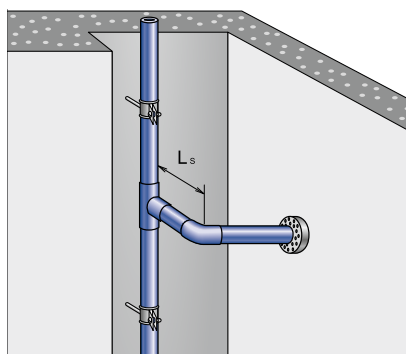
... dostatečnou vzdáleností stoupačky od prostupu stěnou



... možností pohybu přípojovacího potrubí v místě prostupu oválným otvorem stěnou

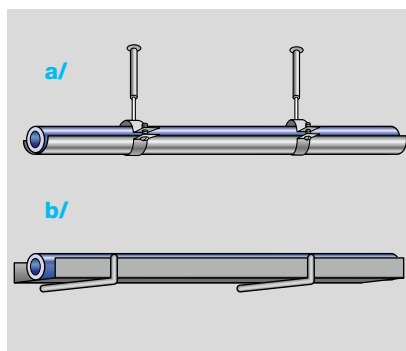


... vytvořením kompenzační délky pro dilataci stoupačky na kolmici



### Vedení ležatého potrubí Ekoplastik PPR

V ležatých potrubích je třeba pečlivě respektovat dilatace a vyřešit jejich kompenzaci a způsob uložení potrubí. Nejčastější uložení je v pozinkovaných či plastových žlabech, v objímkách, případně v drážce, která musí být volná.



Kompenzace délkové roztažnosti se provádí nejčastěji změnou trasy potrubí nebo použitím U-kompensátorů. Lze použít i kompenzační smyčky. Kompenzace může být řešena v rovině svislé i v rovině rovnoběžné se stropní konstrukcí. U varianty „a“) je potrubí izolováno (viz kapitola Izolace) včetně žlábků, u varianty „b“) je do žlabu pokládáno již izolované potrubí. Při uložení potrubí do pozinkovaných nebo plastových žlabů je možné rozmístění podpěr (závěsů) ax. 2 m.

### Vedení přípojovacího potrubí – trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA

Trubky STABI PLUS, FIBER BASALT PLUS a FIBER BASALT CLIMA mají 3x menší roztažnost a větší tuhost než celoplastové trubky. Trubky STABI PLUS a FIBER BASALT PLUS lze namontovat stejným, výše popsaným principem jako potrubí celoplastové, tedy s klasickým postupem řešení kompenzací, kdy bude využito možné větší vzdálenosti podpor a dilatační a kompenzační délky budou výrazně menší. Lze také při vedení v drážce využít tzv. tuhé montáže. Znamená to, že na potrubí se montují pevné body tak, že se tepelná roztažnost převádí do materiálu potrubí a neprojeví se. Předpokladem této montáže jsou objímky, které budou schopny potrubí skutečně udržet a budou dostatečně pevně ukotveny.

## Spojování do systému

Potrubní Systém Ekoplastik lze spojovat svařováním nebo mechanickými spoji. Spojování trubky s tvarovkou se provádí shodně u všech typů trubek, tvarovky jsou shodné. Z trubky STABI PLUS je nutné před svařováním v délce zasunutí odstranit horní PPR a střední hliníkovou vrstvu.

### Svařování

Je možné polyfúzní, pomocí elektrotvarovky nebo na tupo. Všechny způsoby musí být prováděny přesně podle pracovních postupů a spolehlivými přístroji k tomu určenými, jejichž parametry jsou zkontrolovány.

# Montážní předpis

## Dělení trubek

Trubky lze dělit (řezat, stříhat) pouze ostrými, dobře nabroušenými nástroji. Doporučuje se použití speciálních nůžek nebo řezáku pro plastové potrubí.



## Šroubované spoje, přechody plast – kov

Pro přechod plast-kov v potrubí teplé vody a vytápění se používají zásadně přechodky se zalisovanými mosaznými poniklovanými vnitřními a vnějšími závity. Pro utažení šroubovaných spojů se zalisovanými závity se používají utahovací klíče s páskou, pokud není přechodka opatřena vícehranem přímo na kovové části.



## Upozornění

Používání přechodek s plastovými závity je v sanitární technice z tepelně – technických a fyzikálně – mechanických důvodů nepřijatelné!

Přechodky s plastovými závity lze využít např. při zřizování provizorních rozvodů. Pro uzavírání nástěnných kolen a uni-

verzálních nástěnných kompletů před montáží výtokových armatur se používají plastové zátky. Plastové zátky jsou určeny pouze pro dočasné použití – např. tlaková zkouška. Pro dlouhodobé uzavření musí být použity zátky s kovovým závitem.

## Těsnění spojů

Těsnění šroubovaných spojů se provádí výhradně teflonovou páskou, teflonovou nití nebo speciálním těsnicím tmelem.

## Izolace

Potrubí pro teplou vodu a ústřední vytápění se izoluje proti tepelným ztrátám, potrubí studené vody proti tepelným ziskům a proti orosení potrubí.

Izolování potrubí studené vody pro udržení teploty maximálně 20 °C je důležité s ohledem na udržení hygienické nezávadnosti pitné vody. Stejně tak udržování teploty teplé vody na horní hranici, kterou stanovuje norma s ohledem na ochranu proti opaření, je opatřením k omezení vlivu bakterií. Dodržení teploty teplé vody a fungující cirkulace jsou vedle technických řešení v místě ohřevu vody (např. tepelná sterilizace) důležitou součástí systému ochrany proti bakteriím např. typu Legionella pneumophila. Tloušťka a druh izolace se stanoví na základě tepelného odporu izolace, kterou chceme použít, dále na základě vlhkosti vzduchu v prostoru vedení potrubí a rozdílu teploty vzduchu v místnosti a teploty proudící vody.

Potrubí je třeba izolovat po celé trase včetně tvarovek a armatur. Je třeba zajistit navrženou minimální tloušťku izolace po celém průměru potrubí a po celé trase (to znamená, že izolace, která se na potrubí navléká rozříznutá, musí být po montáži opět spojena do celistvého profilu např. splením, sponkami nebo lepicí páskou).

Minimální tloušťka tepelné izolace potrubí studené vody – příklad:

Vedení potrubí	Tloušťka izolace při $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Volně vedené potrubí v nevytápěných místnostech (např. sklepy)	4 mm
Volně vedené potrubí ve vytápěných místnostech	9 mm
Potrubí v instalačním kanálu bez souběžného vedení teplého potrubí	4 mm
Potrubí v instalačním kanálu vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí v drážce pod omítkou samostatně vedené	4 mm
Potrubí v drážce pod omítkou vedené souběžně s teplým potrubím	13 mm
Potrubí zalité betonem	4 mm

Pozn.: Pro jiné tepelné charakteristiky izolace je třeba tloušťku izolace přepočítat.

Při dopravě teplé vody je třeba si uvědomit, že plastová trubka má lepší tepelné izolační vlastnosti než trubka kovová. Provedením potrubí z plastu je možné velmi ušetřit provozní náklady!

Při velkých odběrech (např. koupelny, vany, pračky apod.) při proudění teplé vody v plastové neizolované trubce je únik tepla až o 20 % nižší než u kovové trubky. Zaizolováním potrubí je možno ušetřit dalších 15 % tepla. Při malých a krátkodobých odběrech, kdy se potrubí nestihne zahřát na provozní teplotu, je únik tepla z plastového potrubí zhruba o 10 % nižší než z potrubí kovového, při špičkových odběrech je úspora opět 20 %.

Tloušťka izolace potrubí teplé vody se obvykle pohybuje mezi 9 až 15 mm při tepelném odporu  $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ .

**Regulus**

[www.regulus.cz](http://www.regulus.cz)



R2BC 200 - 3000

Návod na instalaci a použití  
**Zásobníkové ohřivače teplé vody**  
R2BC 200, R2BC 300, R2BC 400, R2BC 500, R2BC 750,  
R2BC 1000, R2BC 1500, R2BC 2000, R2BC 2500 a R2BC 3000

**CZ**

**R2BC 200 - 3000**



# OBSAH

<b>1 Popis zařízení</b> .....	<b>3</b>
1.1 Typová řada .....	3
1.2 Ochrana zásobníku .....	3
1.3 Tepelná izolace .....	3
1.4 Připojné místa na zásobníku .....	3
1.5 Balení .....	3
<b>2 Obecné informace</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Technické údaje a rozměry zásobníku Regulus řady R2BC</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Provoz zásobníku</b> .....	<b>5</b>
<b>5 Příklady osazení vývodů zásobníku</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Instalace zásobníku a uvedení do provozu</b> .....	<b>8</b>
6.1 Připojení k topným zdrojům .....	8
6.2 Připojení k solárnímu systému .....	8
6.3 Instalace topného tělesa .....	8
6.4 Připojení k rozvodu užitkové vody .....	8
6.5 Instalace elektronické anody .....	8
6.6 Uvedení do provozu .....	9
<b>7 Izolace zásobníku</b> .....	<b>9</b>
<b>8 Údržba zásobníku a výměna magnesiové anody</b> .....	<b>10</b>
<b>9 Likvidace</b> .....	<b>10</b>
<b>10 Záruka</b> .....	<b>10</b>



# 1 - Popis zařízení

Zásobníkový ohřivač teplé vody pro domácnost R2BC (dále jen zásobník) se dvěma smaltovanými výměníky s připojením G 5/4" (např. pro připojení solárního systému a tepelného čerpadla), s možností instalovat el. topné těleso a s možností instalace dalšího el. topného tělesa nebo žebrovaného trubkového výměníku tepla do příruby bočního kontrolního otvoru.

Pro správnou funkci zásobníku je nutné optimálně navrhnout celou hydrauliku topného systému, tzn. umístění oběhových čerpadel zdrojů a topných okruhů, ventily, zpětné klapky apod.

## 1.1 - Typová řada

Deset modelů o kapacitě 213, 299, 420, 514, 762, 883, 1493, 2007, 2510 a 2841 litrů s možností instalace elektrického topného tělesa nebo dalšího tepelného zdroje.

## 1.2 - Ochrana zásobníku

Smalt vnitřního povrchu zásobníku a výměníku zaručuje dlouhou životnost. Smaltování se provádí podle normy DIN 4753. Další kvalitativní zlepšení zajišťuje magnesiová anoda instalovaná v zásobníku. Od R2BC 400 výše mají zásobníky 2 magnesiové anody. Zásobník R2BC 3000 má magnesiové anody 3.

## 1.3 - Tepelná izolace

Zásobníky R2BC 200 až 500 jsou dodávány s tvrzenou polyuretanovou izolací tl. 50 mm s bílým PVC povrchem. Zásobníky R2BC 750 a 1000 jsou dodávány s tvrzenou polyuretanovou izolací tloušťky 75 mm s bílým koženkovým povrchem. Zásobníky R2BC 1500, 2000, 2500 a 3000 mají tloušťku izolace 100 mm. Pro snadnější manipulaci se zásobníkem TV lze izolaci sejmout.

## 1.4 - Přípojná místa na zásobníku

- 4× boční s vnitřním závitem G 5/4" okruhů topných výměníků
- 2× boční s vnitřním závitem G 5/4" pro přívod studené a odvod teplé vody ( od R2BC 1500 - 2 G")
- 3× boční s vnitřním závitem G 1/2" pro teplotní čidla a teploměr
- 1× boční s vnitřním závitem G 1" pro cirkulaci
- 1× horní s vnitřním závitem G 5/4" pro magnesiovou anodu
- 1× boční s vnitřním závitem G 6/4" pro elektrické topné těleso
- 1× příruba bočního kontrolního otvoru

## 1.5 - Balení

Zásobníky jsou dodávány nastojato na samostatné paletě, ke které jsou přišroubovány, a jsou baleny v bublinkové fólii. Je zakázáno zásobníky dopravovat a skladovat ve vodorovné poloze.

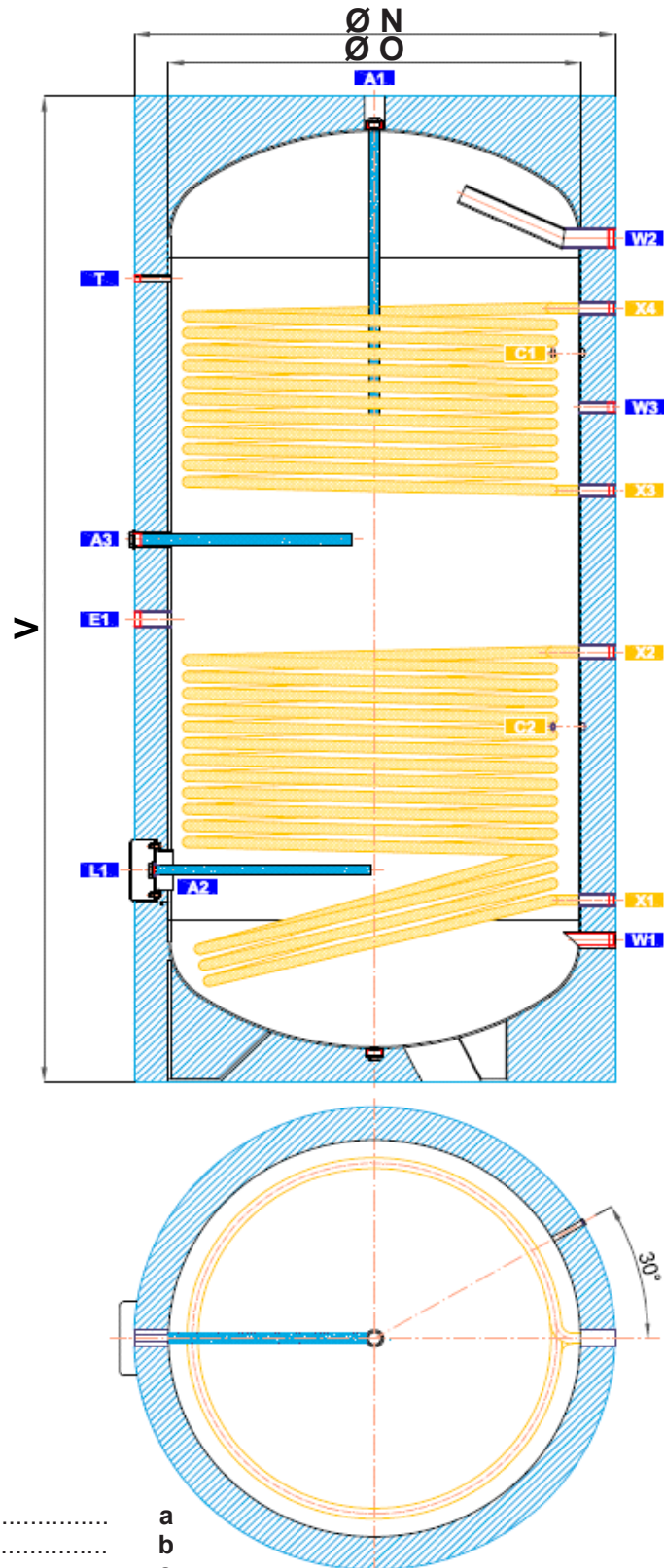
# 2 - Obecné informace

Instalaci musí provést kvalifikovaná osoba v souladu s platnými předpisy a podle návodu výrobce.

Tento návod k instalaci a použití je nedílnou součástí výrobku a musí být předán uživateli. Pečlivě si přečtěte pokyny uvedené v tomto návodu, jelikož obsahují důležité pokyny ohledně bezpečnosti, instalace, používání a údržby. Uložte tento návod pro případné pozdější použití.

Používání zásobníku k jiným účelům než je uvedeno v tomto návodu je zakázáno a výrobce nenesе žádnou zodpovědnost za škodu vzniklou nevhodným nebo špatným použitím.

### 3 - Technické údaje a rozměry zásobníkového ohřivače teplé vody R2BC



Kód zásobníku .....	a
Celkový objem zásobníku .....	b
Objem horního topného výměníku .....	c
Objem dolního topného výměníku .....	d
Plocha horního topného výměníku .....	e
Plocha dolního topného výměníku .....	f
Prázdná hmotnost (transportní) .....	g
Maximální provozní teplota zásobníku .....	95 °C
Maximální provozní teplota topných výměníků .....	110 °C
Maximální provozní tlak zásobníku .....	10 bar
Maximální provozní tlak topných výměníků .....	10 bar
Příprava TV $\Delta t = 35$ °C (80/60 - 10/45) - horní výměník .....	h
Příprava TV $\Delta t = 35$ °C (80/60 - 10/45) - dolní výměník .....	i

Typ - model		R2BC 200	R2BC 300	R2BC 400	R2BC 500	R2BC 750	R2BC 1000	R2BC 1500	R2BC 2000	R2BC 2500	R2BC 3000
Kód zásobníku	a	6481	6482	6483	6484	6485	5758	16712	16713	12432	8474
Objem zásobníku [l]	b	213	299	420	514	762	883	1493	2007	2510	2841
Objem horního top. výměníku [l]	c	6	7	7	7	14	15	15	19	22	23
Objem dolního top. výměníku [l]	d	6	10	12	12	14	15	27	29	30	32
Plocha horního top. výměníku [m²]	e	0,8	0,9	0,9	0,9	2,4	2,5	2,5	3	3,5	3,8
Plocha dolního top. výměníku [m²]	f	0,8	1,5	1,9	1,9	2,4	2,5	4,2	4,5	4,8	5,2
Prázdná hmotnost (transportní) [kg]	g	96	124	150	168	270	285	302	465	543	600
Příprava TV $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (80/60 - 10/45) - horní výměník [l/hod] ([kW])	h	680 (27,7)	760 (31,1)	760 (31,1)	760 (31,1)	2000 (81,3)	2090 (84,7)	1850 (75)	2170 (88)	2612 (106)	2744 (112)
Příprava TV $\Delta t=35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (80/60 - 10/45) - dolní výměník [l/hod] ([kW])	i	680 (27,7)	1280 (51,9)	1620 (65,8)	1620 (65,8)	2000 (81,3)	2090 (84,7)	3138 (128)	3362 (137)	3552 (145)	3885 (158)
Rozměry [mm]	V	1265	1710	1690	1780	1870	2120	2285	2550	2680	2980
	ø N	610	610	710	760	950	950	1200	1300	1400	1400
	ø O	500	500	600	650	790	790	1000	1100	1200	1200
Klopná výška [mm]		1410	1820	1840	1940	2100	2330	2590	2870	3030	3300
Magneziová anoda G5/4"	kód	A1	448	464	4025	448	3698	3698	3698	3698	3698
Magneziová anoda G5/4"		A2	-	-	4025	4025	448	448	448	464	464
Magneziová anoda G5/4"		A3	-	-	-	-	-	-	-	-	464
Řetězková magneziová anoda G5/4"		*	-	-	-	-	13112	13112	13112	13112	13112

\*Možná záměna anody A1

NÁVARKY																				
	R2BC200		R2BC300		R2BC400		R2BC500		R2BC750		R2BC1000		R2BC1500		R2BC2000		R2BC2500		R2BC3000	
ozn.	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]	připojení	výška [mm]
<b>Příprava teplé vody</b>																				
<b>W1</b>	G 1" F	67	G 1" F	67	G 1" F	79	G 5/4" F	175	G 5/4" F	220	G 5/4" F	220	G 2" F	315	G 2" F	340	G 2" F	430	G 2" F	430
<b>W2</b>	G 1" F	1164	G 1" F	1608	G 1" F	1581	G 5/4" F	1595	G 5/4" F	1590	G 5/4" F	1840	G 2" F	1935	G 2" F	2210	G 2" F	2250	G 2" F	2550
<b>W3</b>	G 3/4" F	884	G 3/4" F	1141	G 3/4" F	1163	G 1" F	1235	G 1" F	1235	G 1" F	1235	G 1" F	1460	G 1" F	1650	G 1" F	1740	G 1" F	2040
<b>Elektrické topné těleso</b>																				
<b>E1</b>	G 6/4" F	629	G 6/4" F	914	G 6/4" F	891	G 6/4" F	949	G 6/4" F	890	G 6/4" F	890	G 6/4" F	1255	G 6/4" F	1310	G 6/4" F	1400	G 6/4" F	1400
<b>Regulace a zabezpečení</b>																				
<b>C1</b>	G 1/2" F	884	G 1/2" F	1141	G 1/2" F	1163	G 1/2" F	1235	G 1/2" F	1235	G 1/2" F	1235	G 1/2" F	1460	G 1/2" F	1650	G 1/2" F	1740	G 1/2" F	2040
<b>C2</b>	G 1/2" F	474	G 1/2" F	654	G 1/2" F	660	G 1/2" F	685	G 1/2" F	685	G 1/2" F	685	G 1/2" F	945	G 1/2" F	985	G 1/2" F	1075	G 1/2" F	1075
<b>T</b>	G 1/2" F	929	G 1/2" F	1384	G 1/2" F	1411	G 1/2" F	1480	G 1/2" F	1460	G 1/2" F	1680	G 1/2" F	1825	G 1/2" F	2090	G 1/2" F	2130	G 1/2" F	2430
<b>Solární systém</b>																				
<b>X1</b>	G 5/4" F	264	G 5/4" F	264	G 5/4" F	286	G 5/4" F	305	G 5/4" F	385	G 5/4" F	385	G 5/4" F	470	G 5/4" F	460	G 5/4" F	550	G 5/4" F	550
<b>X2</b>	G 5/4" F	579	G 5/4" F	849	G 5/4" F	846	G 5/4" F	865	G 5/4" F	835	G 5/4" F	835	G 5/4" F	1180	G 5/4" F	1160	G 5/4" F	1250	G 5/4" F	1300
<b>X3</b>	G 5/4" F	679	G 5/4" F	979	G 5/4" F	1111	G 5/4" F	985	G 5/4" F	990	G 5/4" F	990	G 5/4" F	1330	G 5/4" F	1450	G 5/4" F	1540	G 5/4" F	1790
<b>X4</b>	G 5/4" F	994	G 5/4" F	1294	G 5/4" F	1361	G 5/4" F	1335	G 5/4" F	1440	G 5/4" F	1440	G 5/4" F	1735	G 5/4" F	2000	G 5/4" F	2040	G 5/4" F	2430
<b>Příruba</b>																				
<b>L1</b>	8 x M10	257	8 x M10	257	8 x M10	268	8 x M10	335	8 x M10	400	8 x M10	400	8 x M10	520	8 x M10	550	8 x M10	640	8 x M10	640
<b>Magneziová anoda</b>																				
<b>A1</b>	G 5/4" F	1245	G 5/4" F	1690	G 5/4" F	1665	G 5/4" F	1760	G 5/4" F	1830	G 5/4" F	2095	G 5/4" F	2285	G 5/4" F	2550	G 5/4" F	2600	G 5/4" F	2900
<b>A2</b>	-	-	-	-	G 5/4" F	268	G 5/4" F	335	G 5/4" F	400	G 5/4" F	400	G 5/4" F	520	G 5/4" F	550	G 5/4" F	640	G 5/4" F	640
<b>A3</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G 5/4" F	1640

## 4 - Provoz zásobníku

Tento zásobník je určen k provozu v tlakových okruzích. V zásobníku se prostřednictvím vestavěných teplovodních výměníků ohřívá teplá voda několika možnými zdroji tepla, jako jsou různé typy teplovodních kotlů, obnovitelné zdroje energie (tepelná čerpadla, sluneční kolektory). Pro dohřev TV je možné do zásobníku instalovat elektrické topné těleso.

Teplotu TV v zásobníku doporučujeme udržovat v teplotním rozmezí 60-65 °C. Tato teplota zaručuje optimální provoz zásobníků a současně zajišťuje ochranu proti tvorbě bakterie Legionelly.

# 5 - Příklady osazení vývodů zásobníku

Ozn. vývodů	Příklad I. S plynovým kotlem	Příklad II. S kotlem a akumul. nádrží	Příklad III. S tepelným čerpadlem
A	magnesiová anoda	magnesiová anoda	magnesiová anoda
T	teploměr	teploměr	teploměr
E1	zátka	el. topné těleso	el. topné těleso
W1	přívod studené vody	přívod studené vody	přívod studené vody
X1	výstup do solárního systému	výstup do solárního systému	zpátečka tepelného čerpadla
C2	teplotní čidlo, termostat	teplotní čidlo, termostat	teplotní čidlo, termostat
X2	vstup ze solárního systému	vstup ze solárního systému	vstup z tepelného čerpadla
X3	zpátečka do plynového kotle	zpátečka do akumul. nádrže	zpátečka krb
C1	teplotní čidlo, termostat	teplotní čidlo, termostat	teplotní čidlo, termostat
W	cirkulace	cirkulace	cirkulace
X4	přívod z plynového kotle	přívod z akumul. nádrže	přívod z krbu
W2	výstup teplé vody	výstup teplé vody	výstup teplé vody
L1- příruba	zaslepena	zaslepena	výměník solárního systému

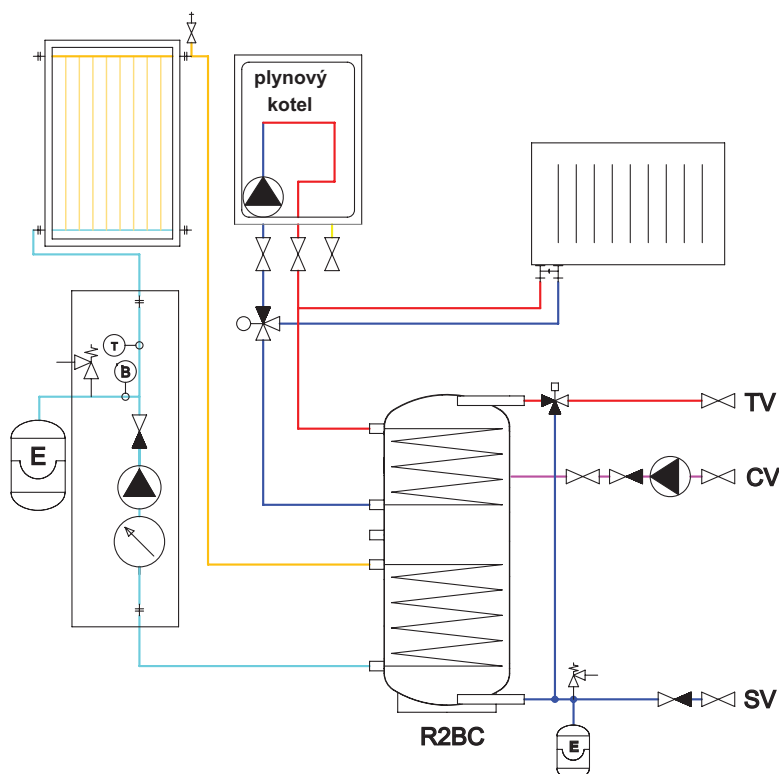
Zapojení zásobníku se provádí podle připojovaných okruhů, uvedené příklady jsou pouze informativní

## Tabulka mezních hodnot látek obsažených v teplé vodě

Popis	pH	Celkový obsah pevných částic (TDS)	Vápník	Chloridy	Hořčík	Sodík	Železo
maximální hodnota	6,5 - 9,5	600 mg/litr	40 mg/litr	100 mg/litr	20 mg/litr	200 mg/litr	0,2 mg/litr

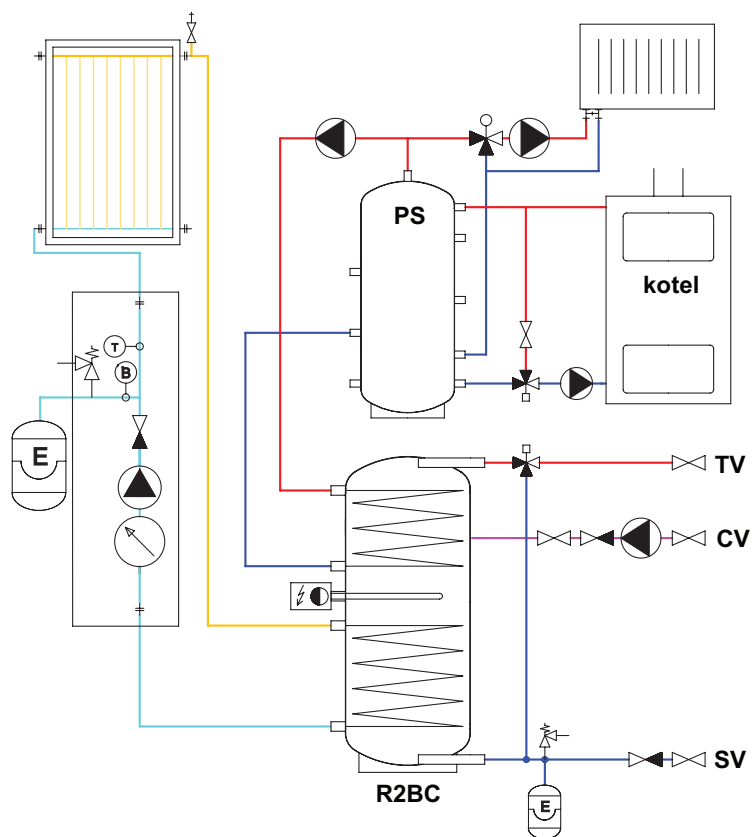
### Příklad I.

S plynovým kotlem a solárním systémem.



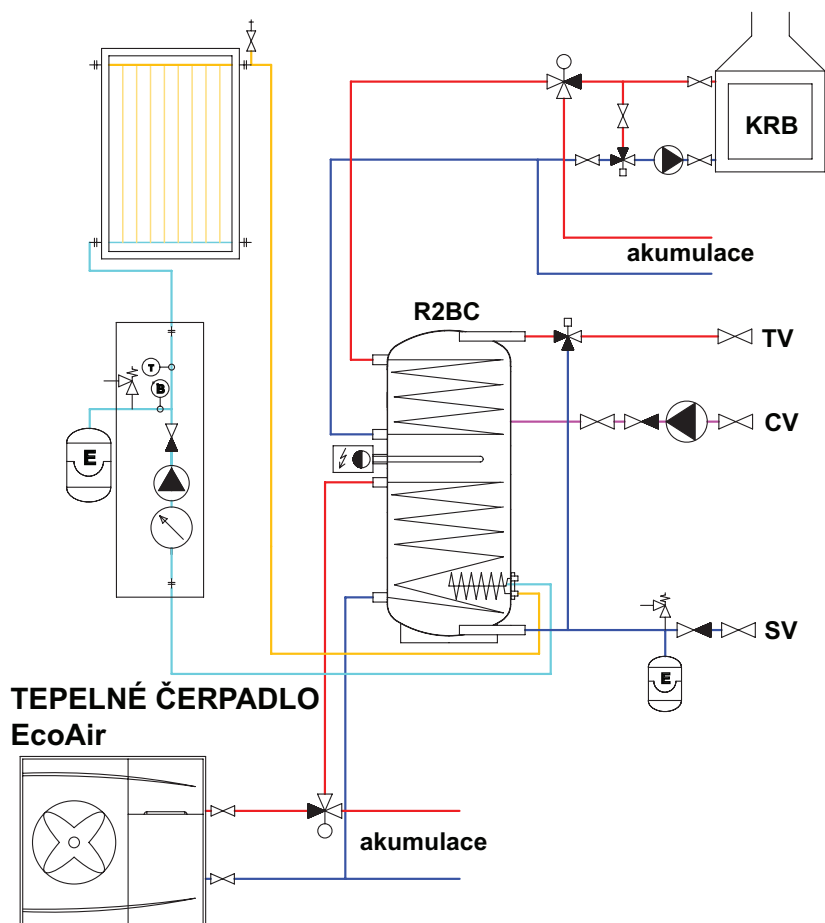
### Příklad II.

S kotlem na tuhá paliva, solárním systémem a akumulací.



### Příklad III.

S tepelným čerpadlem, solárním systémem a neregulovaným zdrojem na pevná paliva.



## 6 - Instalace zásobníku a uvedení do provozu

Instalace musí vyhovovat příslušným platným předpisům a může ji provést pouze kvalifikovaná a odborně způsobilá osoba. Zásobník se umísťuje na zem, co nejbližší k topnému zdroji.

**Upozornění:** *Na závady způsobené nesprávnou instalací, používáním a obsluhou se záruka nevztahuje.*

### 6.1 - Připojení k topným zdrojům

Topné okruhy připojte na vstup a výstup výměníků. Zdroj ohřevu zásobníku - 2 smaltované výměníky - se připojuje pomocí šroubení G 5/4“.

### 6.2 - Připojení k solárnímu systému

Tento zásobník lze také s výhodou použít pro připojení k solárnímu systému. V tom případě se přívod ohřáté kapaliny ze solárního systému připojí k hornímu nátrubku topného výměníku G 5/4“ a spodní vývod se připojí k vratnému potrubí do solárního systému. Všechny připojovací rozvody mezi zásobníkem a solárním systémem pečlivě zaizolujte.

### 6.3 - Instalace topného tělesa

Elektrické topné těleso se instaluje do bočního návarku se závitem G 6/4“. Zásobník může být osazen elektrickým topným tělesem až do výkonu 12 kW (dle průměru zásobníku a délky tělesa) a jejich připojení k elektrické síti může být realizováno přímo (tělesa s vlastním termostatem), nebo přes regulátor celého Otopného systému. Elektrické topné těleso musí zapojovat pouze odborně způsobilá osoba s přezkoušením z vyhlášky č. 50/1978 Sb.

**Upozornění:** *Všechna elektrická topná tělesa musí být jištěna havarijním termostatem.*

### 6.4 - Připojení k rozvodu užitkové vody

Rozvody TV proveďte podle platných norem. Zásobník se připojuje k přívodu studené vody a výstupu TV pomocí šroubení. Na vstup studené vody do zásobníku nainstalujte pojistný ventil 6 bar. Na přívod vody do zásobníku doporučujeme namontovat redukční ventil. Při tlaku ve vodovodním řádu nad 6 bar je instalace redukčního ventilu nutná. Pro zabránění ztrát vody doporučujeme na vstup studené vody instalovat také expanzní nádobu (pro R2BC 200 o objemu 8 l, pro R2BC 300 a 400 o objemu 12 l, pro R2BC 500 o objemu 18 l, pro R2BC 750 o objemu 24 l a pro R2BC 1000 o objemu 35 l, pro R2BC 1500 o objemu 60 l, pro R2BC 2000 o objemu 80 l, pro R2BC 2500 o objemu 10 l a pro R2BC 3000 o objemu 2×60 l).

Pokud je používaná voda nadměrně tvrdá, nainstalujte před zásobník změkčovač vody. V případě, že zdroj vody obsahuje mechanické nečistoty, nainstalujte filtr.

Na výstup TV ze zásobníku se doporučuje instalovat odpovídající termostatický směšovací ventil, který zabrání vniknutí nežádoucí teploty TV do odběrných míst.

V nejnižším místě zásobníku nainstalujte vypouštěcí ventil.

Všechny rozvody TV zaizolujte.

### 6.5 - Instalace elektronické anody

Do zásobníku je možné místo magneziové anody instalovat elektronickou anodu, která především vyniká tím, že není nutná její demontáž z hlediska zjištění její funkce. V tomto případě se provádí pouze optická kontrola indikace funkce elektronické anody.

Pro instalaci (výměnu) elektronické anody potřebné místo mezi vrchem zásobníku a stropem místnosti odpovídá délce el. anody dle následující tabulky. Pro zajištění dostatečné ochrany zásobníku a tím i naplnění záručních podmínek je nutné použít typ elektronické anody, která je níže uvedena v tabulce.

## Sada pro zásobníkové ohřivače TV řady R2BC.

Pro zásobníky	Kód sady el. anody pro výměnu	Délky anod	Kód sady el anody s dolní přírubou*	Délky anod
R2BC 200, R2BC 300	9174	500 (350/150)	-	-
R2BC 400, R2BC 500	17368	500 (350/150) + 350 (200/150)	17432	500 (350/150) + 350 (200/150)
R2BC 750, R2BC 1000	17369	600 (350/250) + 450 (200/250)	17433	600 (350/250) + 450 (200/250)
R2BC 1500, R2BC 2000 R2BC 2500	14429	800 (550/250) + 600 (350/250)	17435	800 (550/250) + 600 (350/250)
R2BC 3000	17371	800 (550/250) + 750 (550/200) + 800 (550/250)	17436	800 (550/250) + 750 (550/200) + 800 (550/250)

\* Sada se použije, když potřebujeme nainstalovat do dolní příruby zásobníku el. topné těleso.

## 6.6 - Uvedení do provozu

Kvalita doplňovací a otopné vody je předepsána dle ČSN 07 7401:1992. **Kvalita teplé vody musí splňovat podmínky uvedené v Tabulce mezních hodnot látek obsažených v teplé vodě na šesté straně tohoto návodu.**

Otopné okruhy naplňte příslušnými kapalinami a celý systém odvzdušněte. Zkontrolujte těsnost všech spojů a tlak v systému. Nastavte parametry použité regulace otopného systému dle dokumentace a doporučení od výrobce. Pravidelně kontrolujte, zda všechny ovládací a nastavovací prvky pracují správně.

# 7 - Izolace zásobníku

## Popis produktu

Tepelná izolace je součástí zásobníků pro zabránění jejich tepelných ztrát. Používá se tepelná izolace z polyuretanové pěny s PVC fólií a zipem.

## Upozornění

Demontáž a montáž izolace je podle velikosti zásobníku nutno provádět ve dvou nebo třech osobách. Demontáž a montáž izolace z polyuretanové pěny s PVC fólií a zipem **se musí provádět při teplotě nejméně 20 °C**. V případě, že je nutno instalaci provádět při nižší teplotě, je nutno izolaci ohřát předem v jiném prostoru nejméně na teplotu 20 °C. Montáž izolace, která má nižší teplotu, je nemožná a hrozí její mechanické poškození (zejména zipu) při jeho zapínání.

Nepoužívejte pro montáž žádné nástroje jako kleště, upínací pásy apod.

V blízkosti výrobku je zakázáno manipulovat s otevřeným ohněm.

## Záruka na izolaci

- Záruka zaniká v případě, že:
  - byl výrobek používán v rozporu s účelem, k němuž je určen.
- Záruka se nevztahuje na:
  - na opotřebení výrobku způsobené jeho obvyklým používáním,
  - poškození způsobené ohněm, vodou, elektřinou nebo jinou živelnou událostí,
  - vady způsobené užíváním v rozporu s účelem, k němuž je výrobek určen, nesprávným používáním výrobku a nedostatečnou údržbou,
  - vady vzniklé mechanickým poškozením výrobku,
  - vady vzniklé neodborným zásahem do výrobku nebo neodbornou opravou výrobku.



## 8 - Údržba zásobníku a výměna magneziové anody

Při údržbě zásobníku, pokud je osazen el. topným tělesem, odpojte těleso od přívodu elektrické energie.

K čištění vnějších částí zásobníku používejte navlhčený hadr a vhodný čisticí prostředek. Nikdy nepoužívejte abrazivní prostředky, rozpouštědla, přípravky na bázi ropy atd.

Proveďte zda kolem všech spojů u zásobníku neprosakuje voda.

Zásobník se standardně dodává s magneziovou anodou, která chrání jeho vnitřní část proti korozi. Z tohoto důvodu je nutné, aby byl stav magneziové anody kontrolován do 12 měsíců od data uvedení zásobníku do provozu a následně vždy do 12 měsíců od poslední kontroly. V oblastech, kde má voda vyšší obsah železitů nebo uhličitů vápníku, doporučujeme provádět kontrolu magneziové anody již po 6 měsících. V případě úbytku o více jak 1/3 z celkového objemu je nutné anodu vyměnit. Magneziovou anodu, bez ohledu na její úbytek, je také nutné vyměnit vždy do 24 měsíců od uvedení zásobníku do provozu. Jestliže je instalována elektronická anoda, výše uvedené úkony není třeba provádět. V tomto případě se provádí 1× za 3 měsíce optická kontrola správné funkce (indikace) elektronické anody. Popis indikace správné funkce naleznete v návodu k instalaci a obsluze elektronické anody.

Jestliže dojde k poškození zásobníku vlivem zanedbané výměny magneziové anody nebo vlivem nefunkční elektronické anody, nemůže být v těchto případech uplatněna záruka.

## 9 - Likvidace

Obalový materiál je nutno zlikvidovat dle platných předpisů. Po ukončení své životnosti se s výrobkem nesmí zacházet jako s domovním odpadem. Je nutné zabezpečit jeho recyklaci. Izolaci recyklujte jako plasty a ocelovou nádobu jako železný šrot.

## 10 - Záruka

Na tento výrobek je poskytována záruka dle podmínek uvedených v tomto návodu a podle záručního listu. Záruční list je nedílnou součástí dodávky tohoto zásobníku. Přeprava nebo skladování zásobníku ve vodorovné poloze jsou chápány jako porušení podmínek záruky!



# EXPANZNÍ NÁDOBY PRO PITNOU VODU



## Expanzní nádoby AQUAFILL HW

Expanzní nádoby řady HW jsou určeny k provozu v systémech rozvodů studené i teplé vody. Používají se k domácím vodárnám nebo k zásobníkovým ohřivačům TV. Absorbují i tlakové rázy vznikající v potrubí a tím zvyšují životnost a spolehlivost zásobníků TV i celého systému.

Nádoby jsou vyrobeny z vysoce kvalitní oceli a jsou opatřeny antikorozi povrchovou úpravou. V nádobě je nepropustná, velmi elastická membrána odolná vůči vysokým teplotám. U nádob s objemem od 60 l je membrána vyměnitelná.



### Technické údaje

MATERIÁL NÁDOBY	ocel
MATERIÁL MEMBRÁNY	EPDM
MATERIÁL PŘÍRUBY	nerezová ocel
PŘEDNASTAVENÝ TLAK	3,5/2 bar (do 40 l/od 60 l)
PROVOZNÍ TEPLOTA	-10 až 99 °C

**Správnou velikost expanzní nádoby musí stanovit projektant. Při použití se zásobníky TV je velikost expanzní nádoby doporučena výrobcem zásobníku.**

### Rozměry a typy



ZÁVĚSNÉ PŘÍPOJENÍ		HW016	HW002	HW005	HW008	HW012	HW018	HW025	HW040
OBJEM	l	0,16	2	5	8	12	18	25	40
PRŮMĚR	mm	65	125	160	200	270	270	290	320
VÝŠKA	mm	105	237	325	337	300	422	465	560
PŘÍPOJENÍ	--	1/2" M	1/2" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M	3/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	15	10	8	8	8	8	8	8
OBJEDNACÍ KÓD	--	13752	13753	13754	13755	13756	13757	13758	13759



PROVEDENÍ NA NOHÁCH S VÝMĚNNÝM VAKEM		HW060	HW080	HW100	HW200	HW300	HW400
OBJEM	l	60	80	100	200	300	400
PRŮMĚR	mm	380	450	450	554	624	624
VÝŠKA	mm	671	650	731	988	1160	1520
PŘÍPOJENÍ	--	1" M	1" M	1" M	6/4" M	6/4" M	6/4" M
MAX.PRACOVNÍ TLAK	bar	10	10	10	10	10	10
OBJEDNACÍ KÓD	--	13760	13761	13762	13763	13764	13765

### Příslušenství



Držák na zeď a přípojovací ventil G 3/4" F/M  
Obj. kód 7766



Přípojovací ventil  
3/4" Obj. kód 8770  
1" Obj. kód 12295  
6/4" Obj. kód 14492



Držák na zeď včetně vrutů a hmoždinek  
Obj. kód 12174



Výměnný vak

OBJEM	OBJ. KÓD
60l	13788
80 a 100l	13789
200l	13971
300 a 400l	13972



## 7 Deskový kolektor Logasol SKT1.0

### SKT1.0 - deskový kolektor

	
<b>SKT1.0 - s</b>	<b>SKT1.0 - w</b>

### - Popis





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoce výkonný deskový kolektor</li> <li>• Varianty pro svislou nebo vodorovnou montáž</li> <li>• Montážní příslušenství na šikmou a plochou střechu nebo fasádu (jen vodorovně)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompozitní rám</li> <li>• Hliníkový absorbér s PVD povrchem</li> <li>• Kryt z bezpečnostního skla tl. 3,2 mm</li> <li>• Plocha apertury 2,43 m<sup>2</sup></li> </ul>	
--	--	--

### - Provedení

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Logasol SKT1.0-s	Deskový kolektor pro svislou montáž	CBQ	8718532821	20 200,-
Logasol SKT1.0-w	Deskový kolektor pro vodorovnou montáž	CBQ	8718532864	20 200,-





### - Příslušenství kolektorů SKT1.0

#### - - Hydraulické připojení

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Připojovací sada SKT1.0 na střechu	 <p>Pro připojení jedné kolektorové řady Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu Pro montáž na šikmou střechu</p>	CBQ	8718532901	3 410,-
Připojovací sada SKT1.0 na plochou střechu	 <p>Pro připojení jedné kolektorové řady Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu Montáž na plochou střechu / fasádu</p>	CBQ	8718532904	1 800,-
Odvzdušňovací sada SKT1.0	 <p>Pro odvzdušnění solárního zařízení na kolektorovém poli Montáž buď na kolektoru nebo pod střechou Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	8718532817	3 010,-
Sada pro propojení řad SKT1.0**	 <p>Pro hydraulické propojení (sériové zapojení) dvou řad uspořádaných nad sebou Potřebný počet: 1x pro přídatnou řadu</p>	CBQ	8718532816	1 660,-






## ■ - - Montážní příslušenství

### ■ - - - Montáž na šikmou střechu, svise




Typ	Popis	Skupina zboží	Objednáací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Základní sada	 <p>Nadstřešní montážní základní sada pro první kolektor v řadě Pro zatížení větrem do 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a zatížení sněhem max. 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu Vlnovka/taška/bobrovka</p>	CBQ	7736614796	3 900,-
Základní sada	Břidlice/šindel	CBQ	7736614797	4 280,-
Základní sada	Vlnovcová krytina /plechová střecha	CBQ	7736614798	4 610,-
Rozšiřovací sada	 <p>Nadstřešní montážní rozšiřovací sada pro 2. až 10. kolektor v řadě Pro zatížení větrem do 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a zatížení sněhem max. 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad Vlnovka/taška/bobrovka</p>	CBQ	7736614799	3 680,-
Rozšiřovací sada	Břidlice/šindel	CBQ	7736614800	4 180,-
Rozšiřovací sada	Vlnovcová krytina /plechová střecha	CBQ	7736614801	4 180,-
Doplněk základní sady**	 <p>Doplněková montážní sada pro první kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích : větrem do 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,1 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu Vlnovka/taška/bobrovka</p>	CBQ	7736614802	4 710,-
Doplněk základní sady**	Břidlice/šindel	CBQ	7736614803	4 710,-
Doplněk základní sady**	Vlnovcová krytina /plechová střecha	CBQ	7736614804	4 710,-
Doplněk rozšiřovací sady**	 <p>Doplněková montážní sada pro 2. až 10. kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích : větrem do 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a zatížení sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,1 kN/m<sup>2</sup> Doplněk pro 2. až 10. kolektor v řadě Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad Vlnovka/taška/bobrovka</p>	CBQ	7736614805	4 710,-
Doplněk rozšiřovací sady**	Břidlice/šindel	CBQ	7736614806	4 710,-
Doplněk rozšiřovací sady**	Vlnovcová krytina /plechová střecha	CBQ	7736614807	4 710,-

## 7 Deskový kolektor Logasol SKT1.0





### ■ - - - Montáž na plochou střechu, svise - se zatěžovací vanou

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Základní sada**	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu včetně čtyř zatěžovacích van pro první kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	7736614830	9 700,-
Rozšiřovací řada**	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu včetně čtyř zatěžovacích van pro 2. až 10. kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad Při více než 3 kolektorech v řadě objednejte přídatné držáky</p>	CBQ	7736614831	7 500,-
Přídatný držák**	 <p>Pro upevnění zatěžovací vany Potřebný počet: 3-4 kolektory v řadě 1x 5-6 kolektorů v řadě 2x 7-8 kolektorů v řadě 3x 9-10 kolektorů v řadě 4x</p>	CBQ	8718531036	3 240,-
Doplňková základní sady**	 <p>Doplňková montážní sada pro první kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích např. sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	8718531026	1 400,-
Doplňková rozšiřovací řady**	 <p>Doplňková montážní sada pro 2. až 10. kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích např. sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Přídatný držák pro upevnění zatěžovacích van zahrnut Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad</p>	CBQ	7736614832	4 710,-



### ■ - - - Montáž na plochou střechu, vodorovně - se zatěžovací vanou

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Základní sada**	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu včetně čtyř zatěžovacích van pro první kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	7739603174	11 800,-
Rozšiřovací sada**	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu včetně čtyř zatěžovacích van pro 2. až 10. kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad</p>	CBQ	7739603175	8 370,-
Doplňek	 <p>Jako zesílení při zvýšených zatíženích Nutné od 3 kolektorů SKT1.0 nebo 4 kolektorů SKN4.0 - počet viz přehled montážních systémů</p>	CBQ	8718531037	2 230,-

## ■ - - - Montáž na plochou střechu, svisle - k upevnění ze strany stavby

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednáací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Základní sada	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu pro první kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	8718531031	6 900,-
Rozšiřovací sada	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu pro 2. až 10. kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 2 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad</p>	CBQ	8718531032	4 860,-
Doplňěk základní sady**	 <p>Doplňková montážní sada pro první kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích např. sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	8718531026	1 400,-
Doplňěk rozšiřovací řady**	 <p>Doplňková montážní sada pro 2. až 10. kolektor v řadě Nutná jako zesílení při zvýšených zatíženích např. sněhem nad 2 kN/m<sup>2</sup> až max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Přídavný držák pro upevnění zatěžovacích van zahrnut Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad</p>	CBQ	7736614832	4 710,-

## ■ - - - Montáž na plochou střechu, vodorovně - k upevnění ze strany stavby

Typ	Popis	Skupina zboží	Objednáací číslo	Cena v Kč (bez DPH)
Základní sada	 <p>Základní sada - stojan na plochou střechu pro první kolektor v řadě Nastavitelný sklon 30° až 60° Pro zatížení větrem o rychlosti až 151 km/h (dynamický tlak 1,1 kN/m<sup>2</sup>) a sněhem max. 3,8 kN/m<sup>2</sup> Potřebný počet: 1x pro kolektorovou řadu</p>	CBQ	8718532809	7 200,-
Rozšiřovací sada	 <p>Rozšiřovací sada pro stojan na plochou střechu pro druhý až desátý kolektor jedné řady Potřebný počet: počet kolektorů minus počet řad</p>	CBQ	8718532810	5 700,-

## 7 Deskový kolektor Logasol SKT1.0

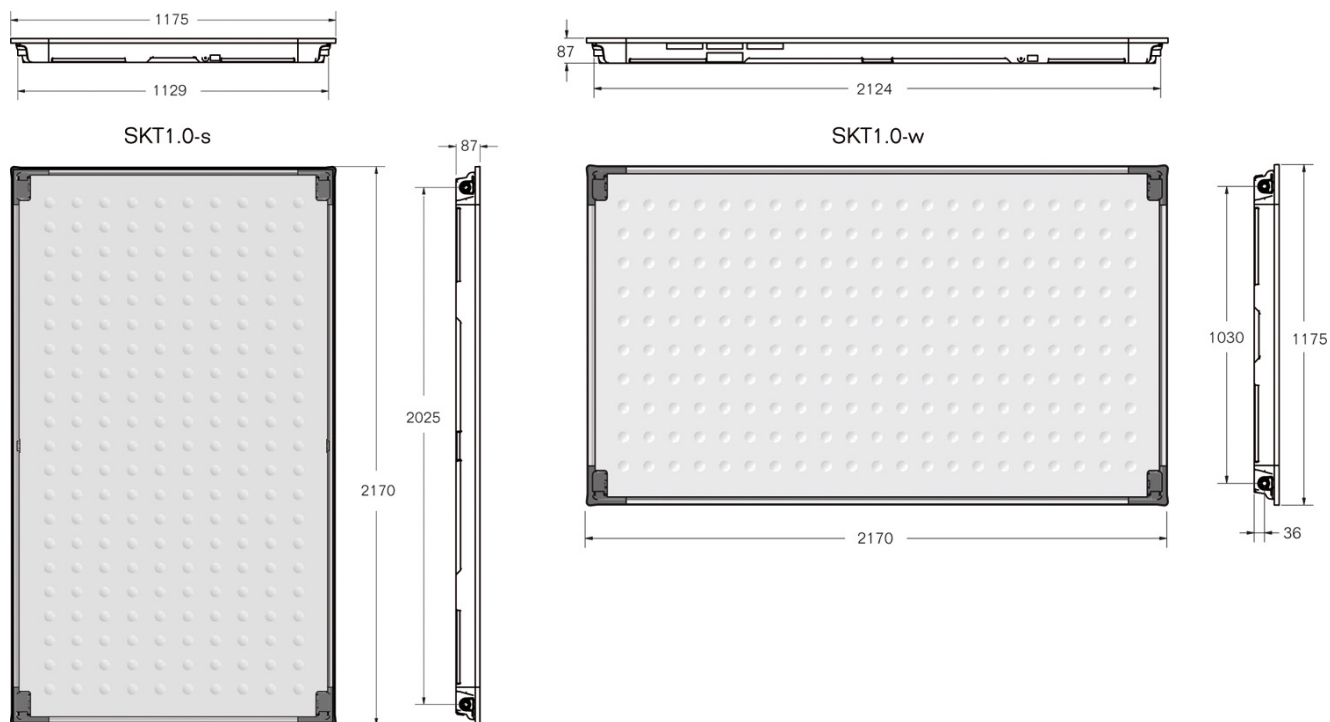
### ■ - Zatížení sněhem a větrem

	Montáž nad střechu svisle / vodorovně	Montáž na střechu - přízvednutí	Montáž do střechy svisle / vodorovně	Montáž na plochou střechu svisle / vodorovně	Montáž na fasádu 45-60°, vodorovně
Střešní krytina / stěna	Vlnovky, tašky bobrovka, břidlice, šindel, vlnocový eternit, plech, bitumen	Břidlice, šindel, vlnocový eternit, plech, bitumen, vlnovky <sup>1)</sup> , bobrovka <sup>1)</sup>	Vlnovky, tašky bobrovka, břidlice, šindel	-	Únosný
Přípustný sklon střechy	25° až 65° (5° až 65° pro vlnocový eternit a plech)	0° až 36°	25° až 65°	0° (u mírně skloněných střech do 25° zajištění proti sesunutí, příp. upevnění ze strany stavby)	-
Přípustné zatížení větrem, rychlost větru až 151 km/h (odpovídá zatížení 1,1 kN/m <sup>2</sup> )	Bez příslušenství	Bez příslušenství	Bez příslušenství	Bez příslušenství (dbejte zajištění stojanu)	Bez příslušenství
Přípustné zatížení sněhem dle DIN EN 1991-1-3, 0-2 kN/m <sup>2</sup>	Bez příslušenství	Bez příslušenství	Bez příslušenství	Bez příslušenství	Bez příslušenství
Přípustné zatížení sněhem dle DIN EN 1991-1-3, >2 kN/m <sup>2</sup>	Jen svislé kolektory s doplňkovou sadou nad střechu až do 3,1 kN/m <sup>2</sup>	Svislé kolektory s doplňkovou sadou až 3,1 kN/m <sup>2</sup>  Vodorovné kolektory s doplňkovou sadou až do 3,1 kN/m <sup>2</sup>	Bez příslušenství do 3,8 kN/m <sup>2</sup>	Svislé kolektory s doplňkovou sadou na plochou střechu až do 3,8 kN/m <sup>2</sup> ,  Vodorovné kolektory bez doplňkové sady <sup>2)</sup> až do 3,8 kN/m <sup>2</sup>	Nepřípustné

1) Připojení na střechu je pomocí kombinovaných šroubů. Tzn. že se musí použít montážní set pro vlnitou krytinu/plech

2) Vztahuje se pouze ke sklonu 35° - 65°

## ■ - Technická data SKT1.0



		SKT1.0-s	SKT1.0-w
Celková plocha (plocha brutto)	m <sup>2</sup>	2,55	
Plocha apertury (plocha vstupu světla)	m <sup>2</sup>	2,43	
Absorpční plocha (plocha netto)	m <sup>2</sup>	2,35	
Objem absorberu	l	1,61	1,96
Selektivita	absorpce %	95 +/- 2	
	emise %	5 +/- 2	
Hmotnost	kg	45	
Optická účinnost	%	79,4	80,2
Součinitel prostupu tepla	k1 <sup>1)</sup> (W/(m <sup>2</sup> * K))	3,863	3,833
	k2 <sup>1)</sup> (W/(m <sup>2</sup> * K <sup>2</sup> ))	0,013	0,015
Tepelná kapacita	C <sup>1)</sup> (kJ/(m <sup>2</sup> * K))	5,43	6,05
Max. provozní teplota		120	
Stagnační teplota	°C	192	196
Jmenovitý objemový průtok	l/h	50	
Max. provozní přetlak (zkušební tlak)	bar	10	
Požadavek na zisk kolektoru <sup>1)</sup>	kWh/(m <sup>2</sup> * α) RAI-UZ73 (Modrý anděl)	525 Kritéria jsou splněna	
DIN registrační číslo (solar keymark)		011-7S2081F	011-7S2074F
Směrnice EU o energetické účinnosti			
Plocha apertury	m <sup>2</sup>	2,43	2,43
Účinnost kolektoru	η <sub>col</sub> (%)	62	62

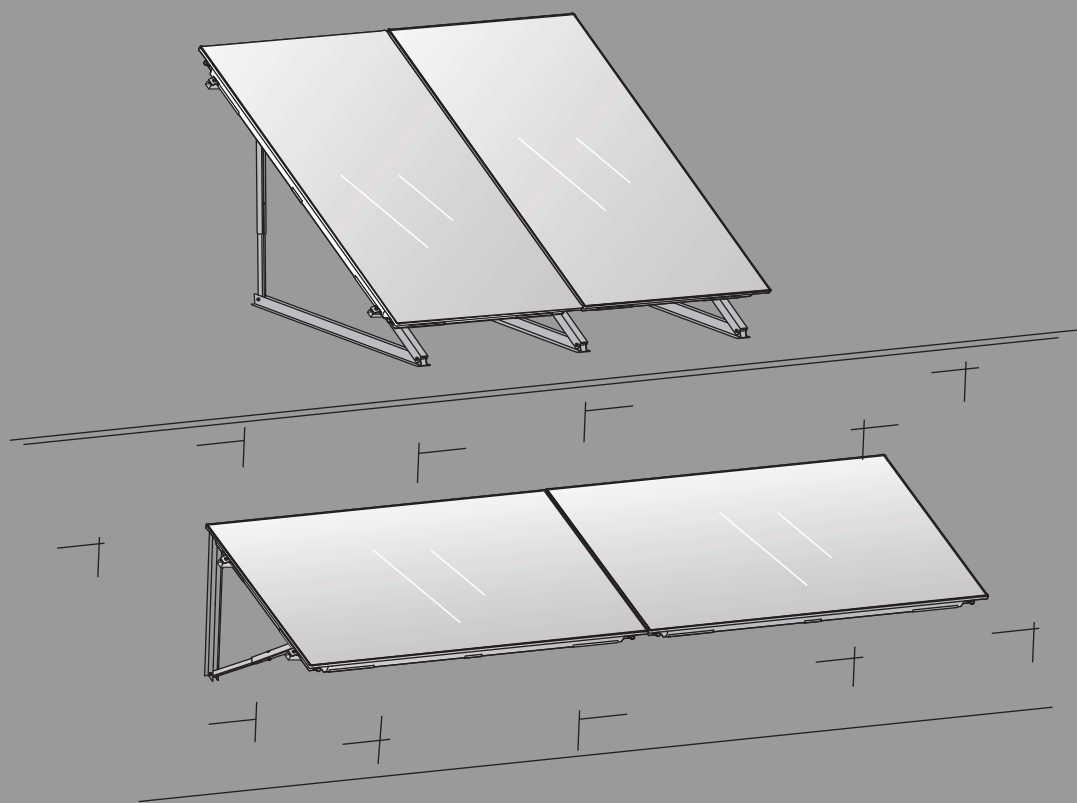
1) Min. výtěžnost kolektoru na bázi zkoušky výkonu dle EN 12975, stupeň krytí 40 %, stanoviště Würzburg, 200 litrů denní spotřeby

Deskový kolektor, montáž na plochou střechu a fasádu

# Logasol

SKT1.0

**Buderus**





### **⚠ Užívání k určenému účelu**

Kolektory slouží jako zdroje tepla v tepelném solárním zařízení. Montážní sada je určena výhradně k bezpečné montáži kolektorů. Každé jiné použití se považuje za použití v rozporu s původním určením a je tak vyloučeno z odpovědnosti za vady.

- ▶ Na dílech neprovádějte žádné úpravy.
- ▶ Kolektory provozujte pouze v hydraulicky uzavřených solárních zařízeních (žádný kontakt s kyslíkem v potrubí).
- ▶ Kolektory provozujte pouze s vhodnými solárními regulátory.
- ▶ Kolektory nezatěžujte předměty.

### **⚠ Skladování dílů**

Při slunečním záření hrozí nebezpečí popálení o dodané díly.

- ▶ Chraňte díly před slunečním zářením. Noste osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Kolektory skladujte v suchém prostředí. Při skladování ve venkovním prostředí chraňte před deštěm.
- ▶ Na kolektory nestoupejte.

### **⚠ Práce na střeše**

Nejsou-li dodržována opatření k prevenci úrazů, hrozí při práci na střeše nebezpečí pádu.

- ▶ Není-li k dispozici žádné jištění proti pádu, na němž by byly osoby nezávislé, noste osobní ochranný oděv nebo osobní ochranné pomůcky.
- ▶ Dodržujte bezpečnostní předpisy.

### **⚠ Nosnost střechy**

- ▶ Výrobek montujte pouze na střechu s dostatečnou nosností.
- ▶ Ve sporném případě přizvěte statika a/nebo pokrývače.

### **⚠ Předání provozovateli**

Při předání poučte provozovatele o obsluze a provozních podmínkách solárního zařízení.

- ▶ Vysvětlete obsluhu - přitom zdůrazněte zejména bezpečnostní aspekty.
- ▶ Upozorněte na to, že přestavbu nebo opravy smějí provádět pouze autorizované odborné firmy.
- ▶ Aby byl zaručen bezpečný a ekologický provoz, upozorněte na nutnost servisních prohlídek a údržby.
- ▶ Předajte provozovateli návody k instalaci a obsluze k uschování.

## **2 Informace pro provozovatele**

### **⚠ K této kapitole**

Tato kapitola obsahuje důležité informace a pokyny pro provozovatele solárního zařízení. Všechny ostatní kapitoly jsou určeny výhradně **odborníkům** pracujícím v oboru instalací vodovodních rozvodů, vytápění a elektrotechniky.

### **⚠ Bezpečnostní pokyny**

Dodrženy musí být následující pokyny. Jejich nerespektování může vést k materiálním škodám, poškození zdraví osob nebo dokonce k ohrožení jejich života.

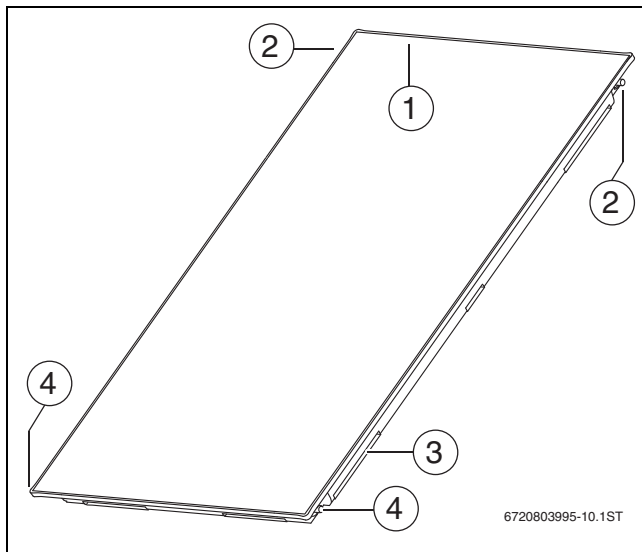
- ▶ Montážní systém, připojovací technika, potrubí a kolektor se mohou zahřát na velmi vysokou teplotu. Proto hrozí nebezpečí popálení o tyto díly. Zejména k těmto dílům nepouštějte malé děti.
- ▶ Systém nechte odborníkem zkontrolovat nejpozději po 500 provozních hodinách. Poté v intervalu 1-2 let.
- ▶ Montáž, údržbu, přestavbu či opravy svěřte pouze autorizované odborné firmě.
- ▶ K solárnímu regulátoru je přiložen návod k obsluze pro provozovatele. Řiďte se i pokyny uvedenými v tomto návodu!
- ▶ Návody k instalaci uschovejte.



### 3 Údaje o výrobku

Deskový kolektor SKT1.0 je v tomto návodu nazýván zkráceně kolektor.

#### 3.1 Kolektor





Obr. 1 Svislý typu kolektor

- [1] Jímka pro čidlo teploty kolektoru
- [2] Přípojka kolektoru, výstup
- [3] Montážní kapsa ve skříni (pro upevnění kolektoru)
- [4] Přípojka kolektoru, vratné potrubí

Na obrázcích v tomto návodu jsou znázorněny svislé kolektory. Liší-li se montáž vodorovných kolektorů od montáže svislých kolektorů, bude na to upozorněno.

- SKT1.0 svislý, číslo výrobku 8718532821
- SKT1.0 vodorovný, číslo výrobku 8718532864

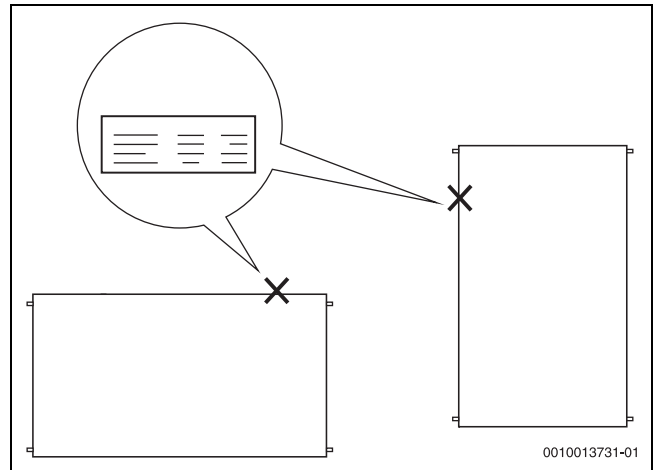
#### Technické údaje

SKT1.0		
Certifikáty: Označení CE, Solar Keymark reg. č.: 011-7S2081 F, 011-7S2074 F		
		
Délka	mm	2170
Šířka	mm	1175
Výška	mm	87
Rozestup mezi kolektory	mm	25
Přípojka kolektoru (tvarovaná jako průchodka)	DN	15
Objem média ( $V_F$ ), svislý typ	l	1,61
Objem média ( $V_F$ ), vodorovný typ	l	1,95
Celková plocha kolektoru (plocha brutto, $A_G$ )	m <sup>2</sup>	2,55
Plocha absorberu (netto, $A_A$ )	m <sup>2</sup>	2,35
Ozářená plocha (plocha, na kterou dopadá využitelný sluneční svit, $A_a$ )	m <sup>2</sup>	2,43
Hmotnost netto, bez obalu (m)	kg	45
Dovolený provozní tlak v kolektoru	bar	10

Tab. 2 Technické údaje

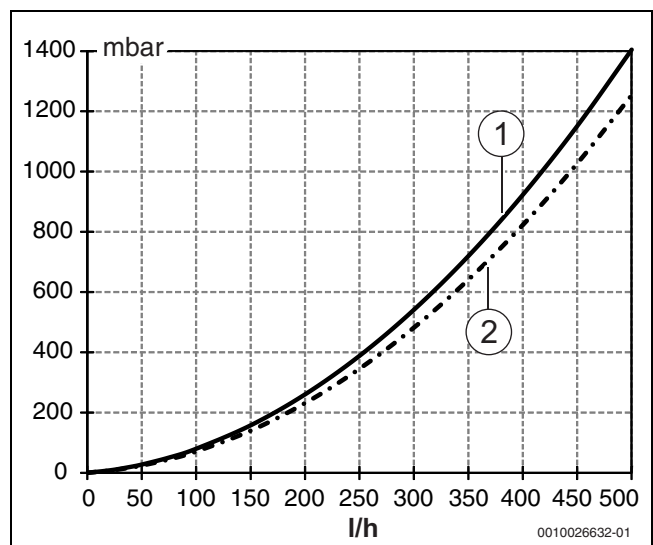
#### Typový štítek

Typový štítek kolektoru je umístěn na skříni kolektoru.



Obr. 2 Umístění typového štítku

#### Tlaková ztráta




Obr. 3 Křivka tlakových ztrát (směs vody a glykolu)

- [1] Tlakové ztráty pro svislý typ
- [2] Tlakové ztráty pro vodorovný typ

#### 3.2 Údaje o výrobku s ohledem na spotřebu energie

Podrobné informace o spotřebě energie najdete na naší internetové stránce.

#### 3.3 Prohlášení o shodě

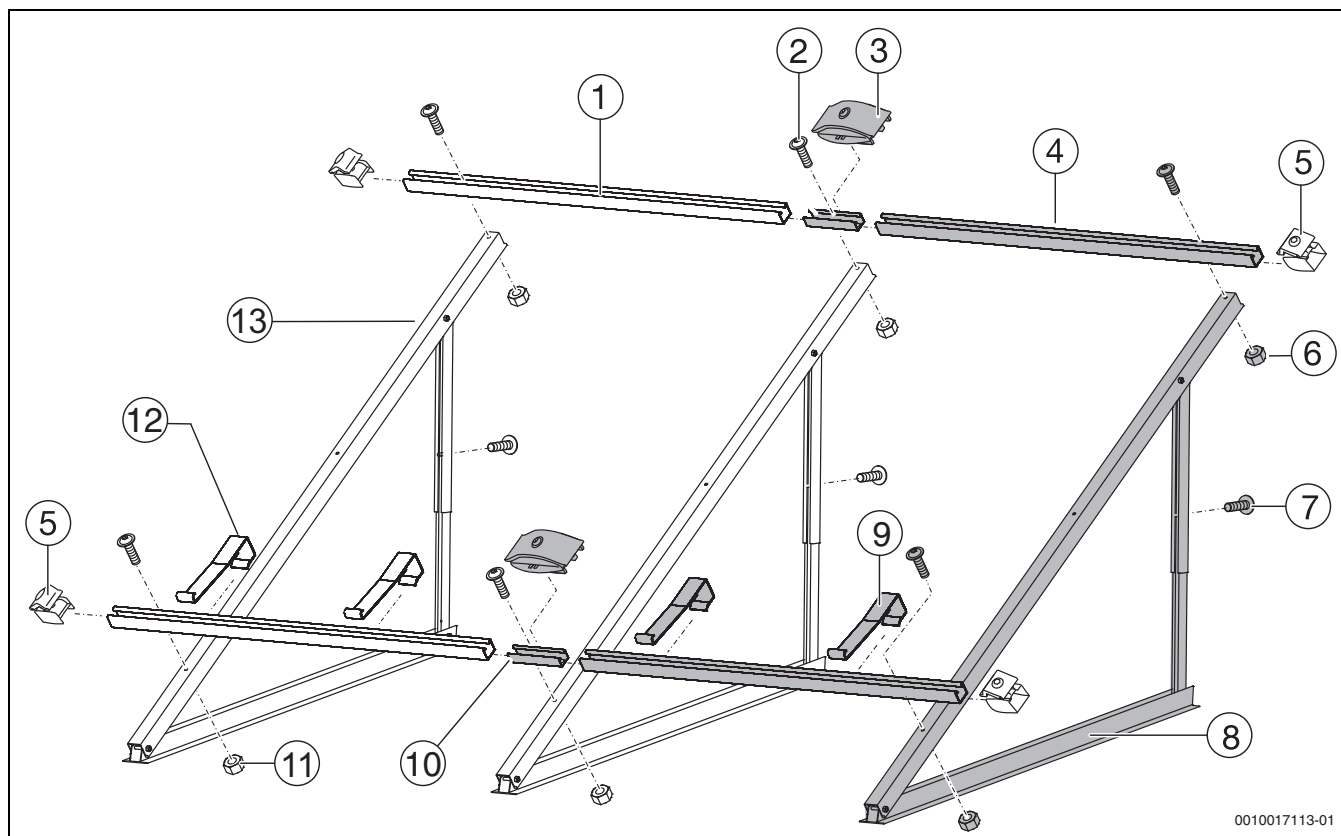
 Tento výrobek vyhovuje svou konstrukcí a provozními vlastnostmi příslušným evropským směrnici i doplňujícím národním požadavkům. Shoda byla prokázána udělením označení CE.

Prohlášení o shodě výrobku si můžete vyžádat. Použijte k tomu adresu uvedenou na zadní straně tohoto návodu.

### 3.4 Rozsah dodávky

► Zkontrolujte, zda dodávka nebyla porušena a zda je úplná.

#### Montážní sada pro kolektory



0010017113-01

Obr. 4 Montážní sada pro 2 kolektory: 1 montážní sada v základním provedení, 1 montážní sada jako rozšíření (šedá)

Č.	Díl	Počet
1	Profilová lišta	2
2	Šroub M8 × 20	6
5	Jednostranný upínák kolektoru	4
11	Matice M8	4
12	Protiskluzová pojistka	2
13	Podpěra kolektoru	2

Tab. 3 Montážní sada v základním provedení, na každou řadu kolektorů a pro první kolektor

Č.	Díl	Počet
3	Dvoustranný upínák kolektoru	2
4	Profilová lišta	2
6	Matice M8	2
7	Šroub M8 × 20	3
8	Podpěra kolektoru	1 <sup>1)</sup>
9	Protiskluzová pojistka	2
10	Zasouvací spojka	2

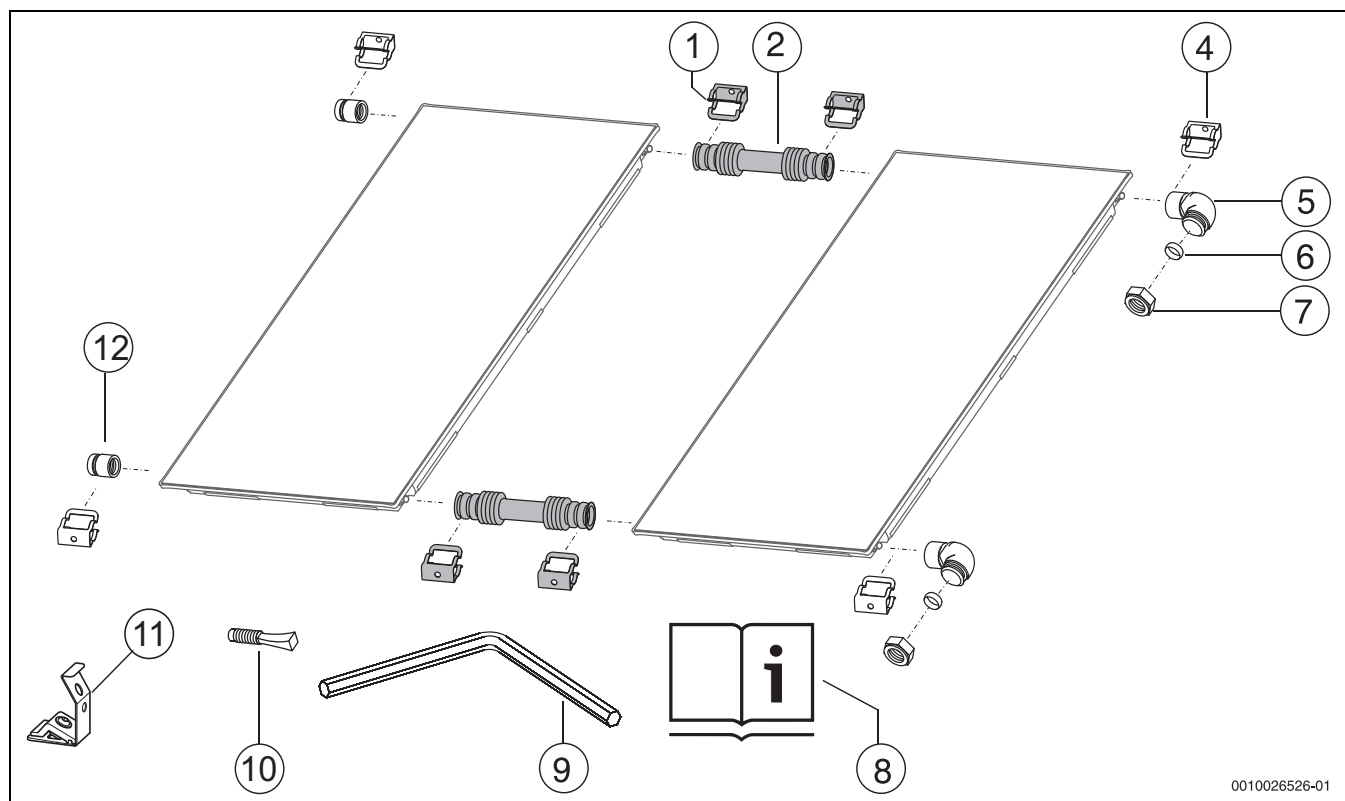
1) U vodorovného typu kolektoru: 2 x podpěry kolektorů

Tab. 4 Montážní sada pro rozšíření, na každý další kolektor



Podle montážní situace jsou zapotřebí další dodatečné podpěry kolektorů a dodatečné profilové lišty. V dalším textu na ně upozorníme.

## Připojovací sada



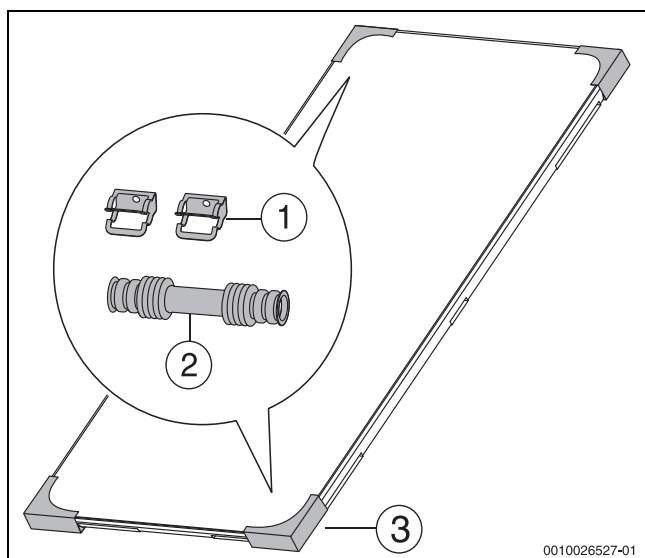
0010026526-01

Obr. 5 1 připojovací sada pro plochou střechu a 2 spojovací sady (šedé)

Č.	Díl	Kusů
4	Svorka (náhrada)	2
5	Koleno	2
6	Svěrací kroužek 18 mm	2
7	Převlečná matice R¾	2
8	Návod k instalaci a údržbě	1
9	Imbusový klíč 5 mm	1
10	Záslepka pro jímku (čidlo kolektoru)	1
11	Držák výstupního potrubí	2
12	Krytka	2
	Izolace 710 mm (není vyobrazena)	1

Tab. 5 Připojovací sada pro jedno kolektorové pole

## Kolektor se 2 spojovacími sadami



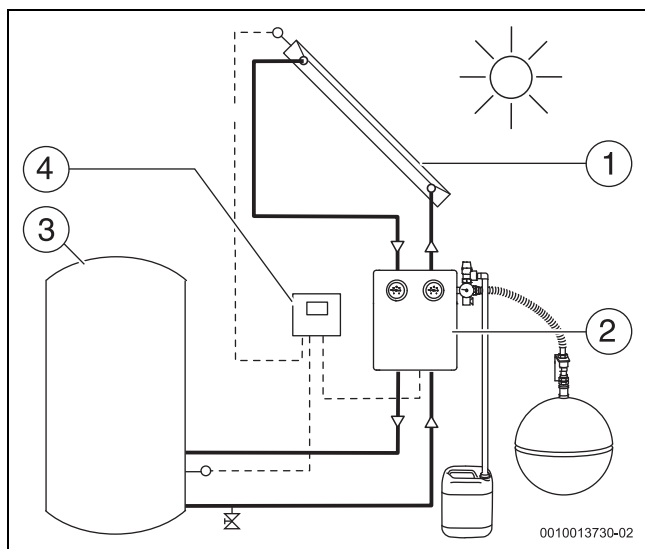
Obr. 6 2 přepravní ochranné rohy obsahují po 1 propojovací sadě (1 propojovací sada obsahuje 2 svorky a 1 vlnovcovou spojku)

Č.	Díl	Kusů
1	Svorka	4
2	Vlnovcová spojka	2
3	Přepravní ochranný roh se spojovací sadou	2

Tab. 6

## 3.5 Díly a technická dokumentace

Teplné solární zařízení slouží k přípravě teplé vody a v případě potřeby dodatečně také k podpoře vytápění a vyhřívání bazénů. Skládá se z různých konstrukčních dílů, které mají rovněž své návody k instalaci. Další návody mohou být přiloženy k příslušenství.



Obr. 7 Příklad znázornění solárního zařízení

- [1] Kolektor s čidlem teploty kolektoru nahoře
- [2] Solární stanice s expanzní nádobou, teplotní a bezpečnostní zařízení
- [3] Solární zásobník
- [4] Solární regulátor

## 3.6 příslušenství

Úplný přehled veškerého dostupného příslušenství najdete v našem kompletním katalogu.

## 4 Předpisy

- ▶ Věnujte pozornost změnám v předpisech nebo doplňkům. Tyto předpisy jsou rovněž platné v okamžiku instalace.
- ▶ Při montáži a provozu systému dodržujte místní normy a směrnice příslušné země.

## Technická pravidla platná v Německu pro instalaci kolektorů

- Montáž na střechách:
  - DIN 18338, VOB, část C: Pokrývačské a izolační práce na střeše
  - DIN 18339, VOB, část C: Klempířské práce
  - DIN 18451, VOB, část C: Lešenářské práce
  - DIN EN 1991: Účinky na nosné konstrukce
- Připojení tepelných solárních zařízení:
  - EN 12976: Tepelná solární zařízení a jejich díly (prefabrikované systémy)
  - EN 12977: Tepelná solární zařízení a jejich díly (systémy vyráběné podle specifikací zákazníků)
  - DIN 1988: Technická pravidla pro instalace pitné vody (TRWI)
- Elektrické připojení:
  - DIN EN 62305 část 3 / VDE 0185-305-3: Ochrana proti blesku, ochrana stavebních systémů a osob

## 5 Předpoklady pro montáž

## 5.1 Všeobecné informace



Jelikož pokrývačské firmy mají zkušenosti s pracemi na střechách a s nebezpečím pádů z nich, doporučujeme Vám s těmito firmami spolupracovat.

## Ochrana kolektoru

Kolektory jsou navrženy pro provoz na solární kapalinu.

- ▶ Nebude-li možné uvést instalované kolektory po 4 týdnech do provozu, zakryjte je (např. plachtou).

## Dovolená teplotní látka

- ▶ Za účelem ochrany před poškozením mrazem a korozi používejte pro kolektory solární kapalinu L nebo LS.
- ▶ Byla-li jako teplotní látka použita voda, zajistěte splnění těchto požadavků:
  - Trvalá teplota okolí vyšší než 5 °C.
  - Uzavřený oběh. Tím se zamezí neustálému vnikání kyslíku. Při tlakové ztrátě odstraňte neprodleně její příčinu.
  - Nechte zkontrolovat vodu (→ tab.).

Parametr	Hodnota
pH	7,5 - 9
Elektrická vodivost	100 - 1500 microS/cm
Uhličitánová tvrdost a sírany <sup>1)</sup>	$S = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{SO}_4^{2-})} < 1,5$
Obsah chloridů	Maximálně 30 mg/l

Tab. 7 Mezní hodnoty vody jako teplotní látka

<sup>1)</sup>  $c(\text{HCO}_3^-)$  = koncentrace hydrouhlíčanových iontů (jednotka: mmol/l)  
 $c(\text{SO}_4^{2-})$  = koncentrace síranových iontů (jednotka: mmol/l)

### Podpěry kolektorů

- ▶ Při montáži na plochou střechu: Podpěry kolektorů nepoužívejte k upevnění jiných střešních nástaveb.
- ▶ Při montáži na fasádu: Podpěry kolektorů montujte pouze na stěny s dostatečnou nosností.

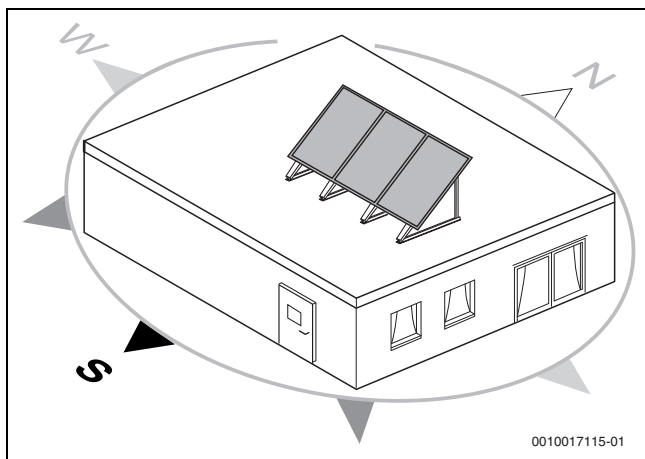
### Protikorozi ochrana

Všechny dodané díly jsou díky materiálu (např. hliník, plast) chráněny proti korozi.

- ▶ Na straně stavby používejte pouze takové materiály, které odolávají místnímu klimatu.

### 5.2 Požadavky na místo instalace

- ▶ Informujte se o stavebních podmínkách a místních předpisech.
- ▶ Kolektory optimálně vyrovnejte. Zvláštní pozornost přitom věnujte následujícím informacím:
  - Kolektorové pole orientujte co nejlépe do jižního směru tak, aby mu sousední budovy, stromy atd. nestínily.
  - Dbejte na hydraulické připojení k potrubnímu vedení.
  - Zohledněte potřebu místa na střeše.
  - Vyvarujte se výškových skoků.

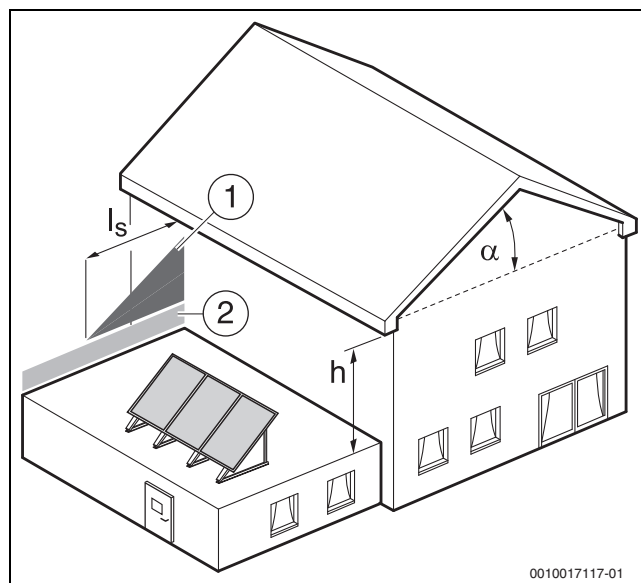


Obr. 8 Optimální vyrovnaní kolektorů

### Výškové skoky střech

Vyskytují-li se na střeše výškové skoky, je nutné zamezit, aby od náklonu střechy  $> 15^\circ$  docházelo k sesuvu sněhu. Délka dodatečného zatížení sesunutým sněhem je dána výškovým skokem:  $l_s = 2 \times h$

- ▶ Kolektory nemontujte v úseku  $l_s$  pod výškovým skokem.
- ▶ Při montáži pod výškovými skoky:
  - Na vyšší střeše namontujte zachycovače sněhu.
  - Při montáži zohledněte dodatečné zátěže.



Obr. 9 Uspořádání kolektorů při výškových skocích

- [1] dodatečná zátěž od sesunutého sněhu
- [2] normální zátěž
- h výškový skok
- $\alpha$  sklon střechy
- $l_s$  délka dodatečného zatížení

### Přípustné sklony střech



Podpěry kolektorů se zatěžovacími prostředky není dovoleno montovat na šikmé střechy.

- ▶ Montážní sadu montujte na ploché střechy nebo na střechy s malým sklonem max. do  $25^\circ$ .
- ▶ Podpěry kolektorů na vhodných střechách
  - upevněte dostatečně na straně stavby.
  - uspořádejte tak, aby řada kolektorů byla vždy rovnoběžná s hřebenem střechy.

### Přípustná zátěž

- ▶ Kolektory montujte pouze na místa s nižšími hodnotami, než je uvedeno v tabulce. V případě potřeby přizvěte statika.



Podle druhu montáže, typu kolektoru a dovolených zátěží je zapotřebí dalšího příslušenství (dodatečné podpěry kolektorů a profilové lišty).

Montážní sada je vhodná pro následující maximální zátěže: (podle DIN EN 1991, část 3 a 4):

Maximální sněhová zátěž	Max. rychlost větrných poryvů
Montáž na plochou střechu: $2,0 \text{ kN/m}^2$	$151 \text{ km/h}^{1)}$
Montáž na plochou střechu: $3,8 \text{ kN/m}^{22)}$	$151 \text{ km/h}^{1)}$
Montáž na fasádu: $2,0 \text{ kN/m}^2$	$129 \text{ km/h}^{3)}$

- 1) Odpovídá aerodynamickému tlaku  $1,1 \text{ kN/m}^2$
- 2) Podle druhu montáže a typu kolektoru možné pouze s příslušenstvím
- 3) Odpovídá aerodynamickému tlaku  $0,8 \text{ kN/m}^2$

Tab. 8 Maximálně dovolené zátěže

- ▶ Pro stanovení maximální rychlosti větrných poryvů zohledněte tyto faktory:
  - stanoviště solárního zařízení
  - zeměpisnou výšku terénu
  - výšku budovy
  - topografii (terén/zástavba)

Maximální zatížení sněhem vyplývá ze zeměpisných zón (zón sněhové zátěže) a z výšky terénu.

- ▶ Informujte se na místní sněhovou zátěž (→ projekční podklady).
- U šikmých střech zabraňte shromažďování sněhu nad kolektorem.
- ▶ Nad kolektor namontujte sněhové zachytávače (dodržte rozestup max. 1 m mezi kolektorem a zachytávačem).

-nebo-

- ▶ Sníh pravidelně odklízejte.

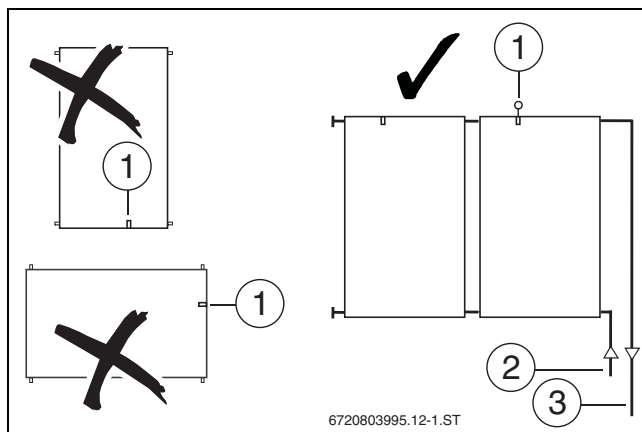
### 5.3 Uspořádání kolektorů



Podrobné informace o projektování hydrauliky systému a jeho konstrukčních dílů najdete v projekčních podkladech solární techniky.

#### Povolené uspořádání a orientace

- ▶ Při montáži kolektorů vezměte v úvahu, že jímka pro čidlo kolektoru je umístěna nahoře [1].
- ▶ Instalaci kabelu čidla kolektoru navrhnete tak, aby čidlo teploty kolektoru mohlo být namontováno do kolektoru s připojeným výstupem [3].



Obr. 10 Uspořádání svislých a vodorovných kolektorů

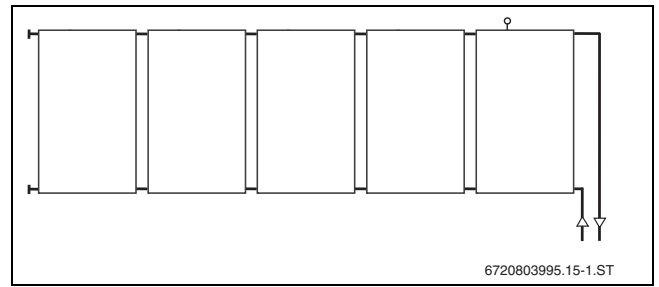
- [1] Čidlo teploty kolektoru v jímce (vždy nahoře na kolektoru s připojeným výstupem)
- [2] Vratné potrubí (ze zásobníku)
- [3] Výstup (do zásobníku)

#### Sériové zapojení



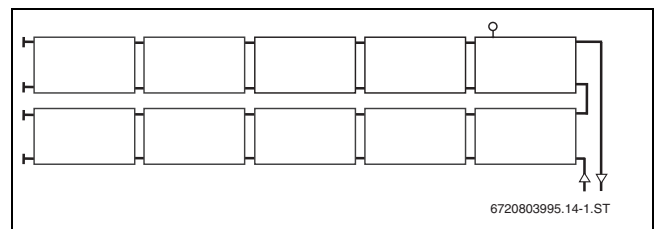
Při řazení do série jsou možné maximálně 2 kolektorová pole.

- ▶ 1 řada, stejnostranné připojení: připojte maximálně 5 kolektorů.



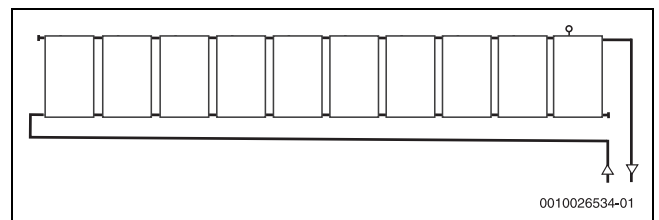
Obr. 11 Stejnostranné připojení vpravo nebo vlevo (1 řada)

- ▶ 2 řady, stejnostranné připojení: do jedné řady připojte maximálně 5 kolektorů.  
Počet kolektorů v jedné řadě se v tomto případě smí od druhé řady lišit max. o jeden kolektor.



Obr. 12 Stejnostranné připojení vodorovných kolektorů (2 řady)

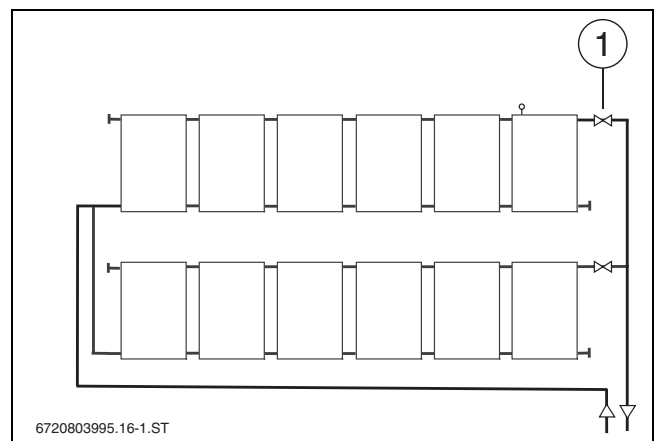
- ▶ 1 řada, oboustranné připojení: připojte maximálně 10 kolektorů.



Obr. 13 Oboustranné připojení 1 řada

#### Paralelní zapojení

- ▶ Víceřadá kolektorová pole s více než 10 kolektory připojte podle Tichelmannova principu:
  - Součet všech odporů (např. délek potrubí se stejným průřezem) mezi prvními a posledními odbočkami musí být stejný.
  - Počet kolektorů každé řady musí být stejný.

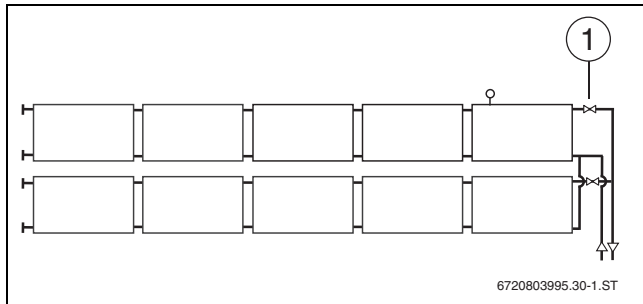


Obr. 14 Oboustranné připojení paralelního zapojení

- [1] Uzavírací ventil pro tlakové plnění (každá řada kolektorů samostatně)



- 2 řady, stejnostranné připojení: do jedné řady připojte maximálně 5 kolektorů.

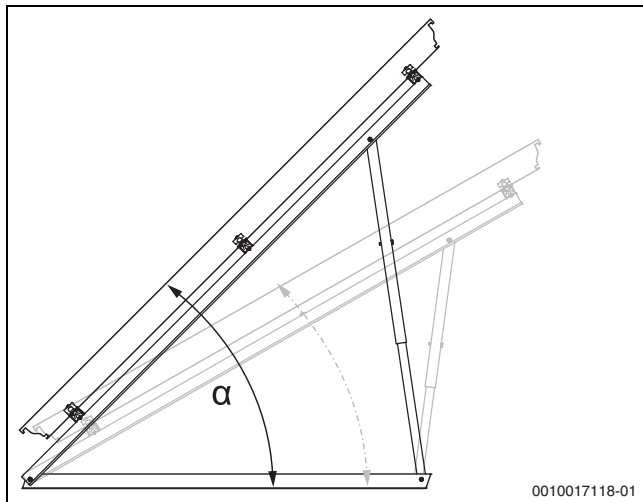


Obr. 15 Stejnostranné připojení paralelního zapojení

- [1] Uzavírací ventil pro tlakové plnění (každá řada kolektorů samostatně)

#### 5.4 Elevační úhel kolektorů

Elevační úhel kolektorů závisí na oblasti použití a sklonu střechy. Z oblasti použití, sklonu střechy a elevačního úhlu se stanovuje úhel sklonu podpěry kolektoru.



Obr. 16 Elevační úhel kolektorů

- [ $\alpha$ ] Elevační úhel

#### Stanovení rozpětí elevačního úhlu

Různé oblasti použití solárních zařízení vyžadují různá rozpětí elevačních úhlů, která podle ročního období zajišťují optimální solární zisk.

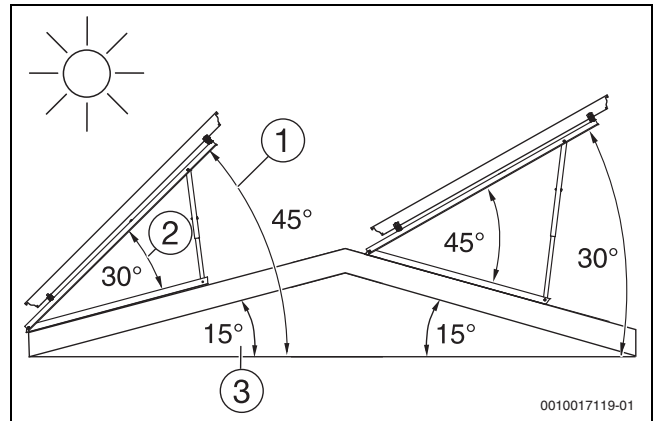
Rozsah použití	Elevační úhel
Teplá voda	30 - 45°
Teplá voda + vytápění místností	45 - 60°
Teplá voda + bazén	30 - 45°
Teplá voda + vytápění místností + bazén	45 - 60°

Tab. 9

- Rozpětí elevačního úhlu stanovte podle oblasti použití.

#### Stanovení elevačního úhlu a úhlu sklonu na šikmých střechách

- U střech s mírným sklonem k jihu:  
úhel sklonu [2] = elevační úhel [1] – sklon střechy [3]
- U střech s mírným sklonem k severu:  
úhel sklonu [2] = elevační úhel [1] + sklon střechy [3]



Obr. 17 Elevační úhel na šikmých střechách

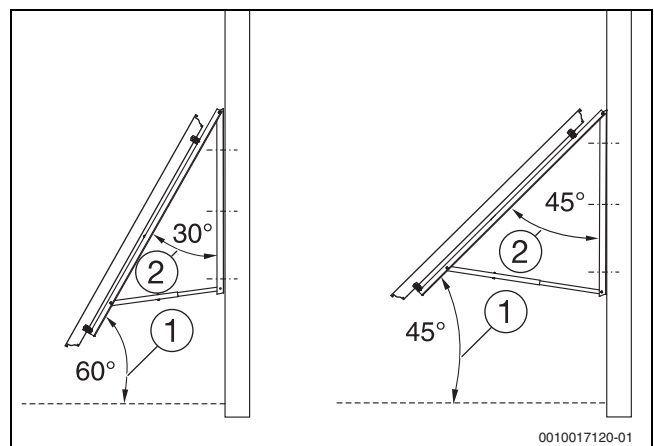
- [1] Elevační úhel kolektoru (absolutní úhel vůči vodorovné rovině)  
[2] Úhel sklonu podpěry kolektoru  
[3] Sklon střechy (max. 25°)

#### Stanovení elevačního úhlu a úhlu sklonu na fasádách

Při montáži na fasádu: úhel sklonu [2] = 90° – úhel nastavení [1]



Úhel sklonu se musí pohybovat mezi 45° a 60°!



Obr. 18 Elevační úhel na fasádách

- [1] Elevační úhel kolektoru (absolutní úhel vůči vodorovné rovině)  
[2] Úhel sklonu podpěry kolektoru



### 5.5 Potřeba místa na střeše

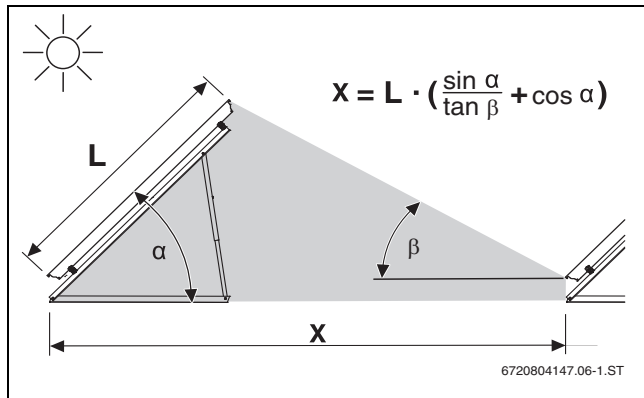
#### Stanovení rozteče mezi řadami kolektorů

Minimální rozteč X mezi řadami kolektorů vyplývá z elevačního úhlu kolektorů.

Elevační úhel $\alpha$	Odstup X - plochá střecha		Odstup X - fasáda vodorovně
	svisle	vodorovně	
30°	5,43 m	2,94 m	--
35°	5,85 m	3,17 m	--
40°	6,22 m	3,37 m	--
45°	6,55 m	3,55 m	2,33 m
50°	6,83 m	3,70 m	2,26 m
55°	7,06 m	3,82 m	2,18 m
60°	7,23 m	3,92 m	2,08 m

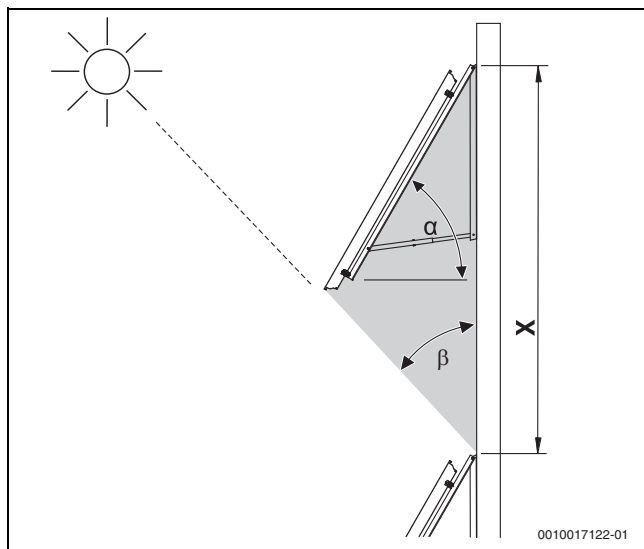
Tab. 10 Rozteč mezi řadami kolektorů při nejnižší poloze slunce na obloze (plochá střecha 17°; fasáda 61°)

- ▶ Rozteč X odečtete z tab. nebo vypočítete ze vzorce.
- ▶ U víceřadých polí dodržte rozteč X, aby nedocházelo k zastínění.



Obr. 19 Rozteč a zastínění při montáži na plochou střechu

- [ $\alpha$ ] Elevační úhel
- [ $\beta$ ] Nejnižší poloha slunce na obloze
- [x] Rozteč mezi řadami kolektorů



Obr. 20 Vzdálenost a zastínění při montáži na fasádu

#### Stanovení potřeby místa

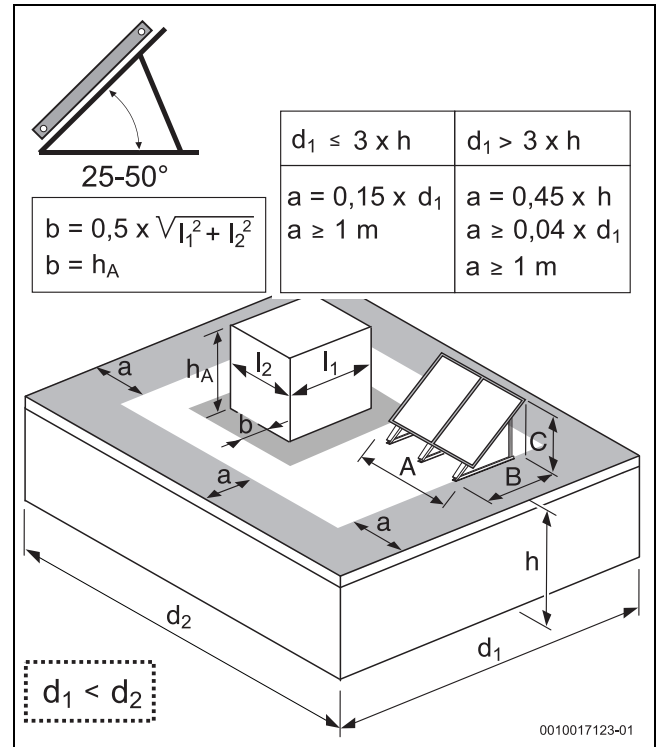
#### VAROVÁNÍ

#### Ohrožení života v důsledku nesprávné montáže kolektorů!

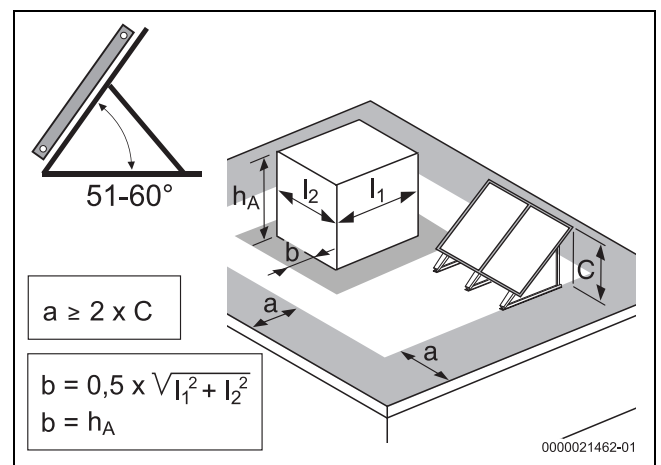
V okrajových partiích střechy je síla větru obzvláště velká.

- ▶ Dodržte minimální odstup k okrajovému úseku střechy a střešním nástavbám.

Povinné míry odstupů od okraje střechy [a] a od střešních nástaveb [b] jsou převzaty z normy DIN EN 1991-1-4 a z pracovního listu 61 BDH (Spolkový svaz německého topenářského průmyslu).



Obr. 21 U rozměru [a] je směrodatná větší hodnota; u [b] je směrodatná menší hodnota elevační úhel kolektorů 25-50° (absolutní úhel vůči horizontále)



Obr. 22 U rozměru [a] je směrodatná větší hodnota; u [b] je směrodatná menší hodnota elevační úhel kolektorů 51-60° (absolutní úhel vůči horizontále)