

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA STAVEBNÍ**

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**Návrh ZTI a hospodaření s vodou v domově pro  
seniory**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Přílohy**

**Vypracoval:**

**Bc. David Licek**

**Vedoucí práce:**

**Ing. Ilona Koubková, Ph.D.**

**2023/2024**

## Seznam příloh

<b>Číslo přílohy</b>	<b>Název přílohy</b>
1	Návrh zásobníku teplé vody
2	Návrh cirkulačního čerpadla
3	Technické listy

## **Příloha 1: Návrh zásobníku teplé vody**

## Návrh zásobníku teplé vody

### Potřeba TV za časovou periodu $V_{2p}$

$$V_{2p} = \Sigma V \cdot n \text{ [m}^3\text{/den]}$$

$V_1$  potřeba teplé vody na 1 klienta na den = 0,04 m<sup>3</sup>/den (ČSN EN 15316-3-1)

$V_2$  potřeba teplé vody na 1 zaměstnance na den = 0,02 m<sup>3</sup>/den (poloviční spotřeba vody oproti klientům – směrná čísla roční spotřeby vody)

$V_3$  potřeba teplé vody na úklid na den = 0,12 m<sup>3</sup>/den

$n_1$  počet klientů = 32

$n_2$  počet zaměstnanců = 12

$$V_{2p} = 0,04 \cdot 32 + 0,02 \cdot 12 + 0,12 = 1,64 \text{ m}^3\text{/den} = \underline{1640 \text{ l/den}}$$

### Potřeba tepla odebraného z ohříváče

$$E_{2p} = E_{2t} + E_{2z} \text{ [kWh/den]}$$

$E_{2t}$  teoretické teplo odebrané z ohříváče TV

$E_{2z}$  teplo ztracené při ohřevu a distribuci TV

$$E_{2t} = V_{2p} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1) \text{ [kWh/den]}$$

$c$  měrná tepelná kapacita vody 4182 J/kg · K = 1,163 Wh/kg · K

$\rho$  hustota vody 1000 kg/m<sup>3</sup>

$t_1$  teplota studené vody 10 °C

$t_2$  teplota teplé vody 55 °C

$$E_{2t} = 1,64 \cdot 1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10) = 85829,4 \text{ Wh/den} = \underline{85,8 \text{ kWh/den}}$$

$$E_{2z} = E_{2t} \cdot z \text{ [kWh/den]}$$

$z$  poměrná ztráta tepla při ohřevu a distribuci = 0,5

$$E_{2z} = 85,8 \cdot 0,5 = \underline{42,9 \text{ kWh/den}}$$

$$E_{2p} = 85,8 + 42,9 = \underline{128,7 \text{ kWh/den}}$$

### Výpočet velikosti zásobníku TV

Při návrhu velikosti zásobníku je využita metoda křivek dodávky a odběru tepla (graf 1).

Výpočet je uveden níže.

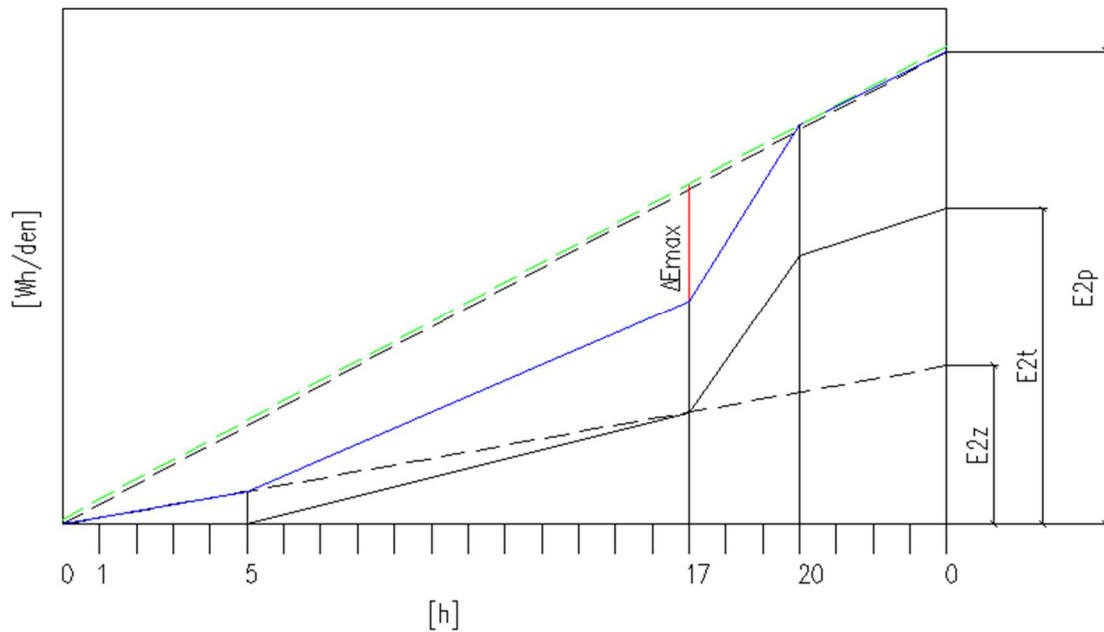
Pro výpočet je použito následující rozložení odběru TV

od 0 do 5 hodin = 0 % z celkového množství TV

od 5 do 17 hodin = 35 % z celkového množství TV

od 17 do 20 hodin = 50 % z celkového množství TV

od 20 do 24 hodin = 15 % z celkového množství TV



Graf 1 - Křivka odběru a dodávky tepla

$E_{max} = 32,18 \text{ kWh}$  (dle grafu)

$$V_z = \frac{\Delta E_{max}}{\rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)} = \frac{32180}{1000 \cdot 1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,615 \text{ m}^3 = 615 \text{ l}$$

Velikost zásobníku TV

Návrh zásobníku TV: Bosch Stora W 750-5 C, objem 732 l

## **Příloha 2: Návrh cirkulačního čerpadla**

Počet Popis

1 ALPHA2 25-40 N 180



Pozn.: obr. výrobku se může lišit od skuteč. výrobku

Výrobní č.: 99411365

Vysoce účinná oběhová čerpadla Grundfos ALPHA2 jsou určena pro oběh kapalin v otopných soustavách. Varianta ALPHA2 z nerezové oceli je vhodná např. pro domácí teplovodní systémy. Díky indexu energetické účinnosti (EEI), který je výrazně nižší než referenční hodnota ErP, zajišťuje značné úspory energie.

Funkce AUTOADAPT průběžně přizpůsobuje výkon čerpadla aktuální potřebě tepla, tj. velikosti soustavy a mění se potřebě tepla v průběhu roku.

Funkce AUTOADAPT najde nastavení, které zajistí optimální komfort při minimální spotřebě energie, a umožňuje rychlé, bezpečné a snadné uvedení do provozu.

ALPHA2 nabízí také režimy regulace s proporcionálním tlakem, konstantním tlakem a konstantní křivkou.

S funkcí automatického nočního útlumu čerpadlo automaticky přepíná mezi normálním provozem a nočním útlumem. Přepínání závisí na teplotě průtokového potrubí řízeného topným zařízením. V manuálním letním režimu čerpadlo nepracuje, ale spouští se automaticky při nízkých otáčkách, aby nedošlo k zablokování rotoru, stejně jako lepení ventilů a zpětných klapek.

Režimy regulace a funkce se volí pomocí tlačítek na displeji. LED diody indikují provozní stav, aktuální spotřebu energie ve wattch nebo aktuální průtok v m<sup>3</sup>/h a také výstrahy a alamy.

Kromě toho je ALPHA2 kompatibilní se čtečkou ALPHA Reader a aplikací Grundfos GO Balance, což umožňuje instalatérům snadno provádět hydronické vyvážení radiátorových a podlahových topných soustav.

Konstrukce a zvolené materiály čerpadla přispívají k dlouhé životnosti.

Čerpadlo je samočinně odvzdušňováno skrz systém, což přispívá ke snadnému uvedení do provozu.

Kompaktní konstrukce s hlavou čerpadla s integrovanou ovládací skříňkou se hodí do většiny běžných instalací.

Čerpadlo a motor tvoří nedílnou jednotku bez hřídelového těsnění.

Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou.

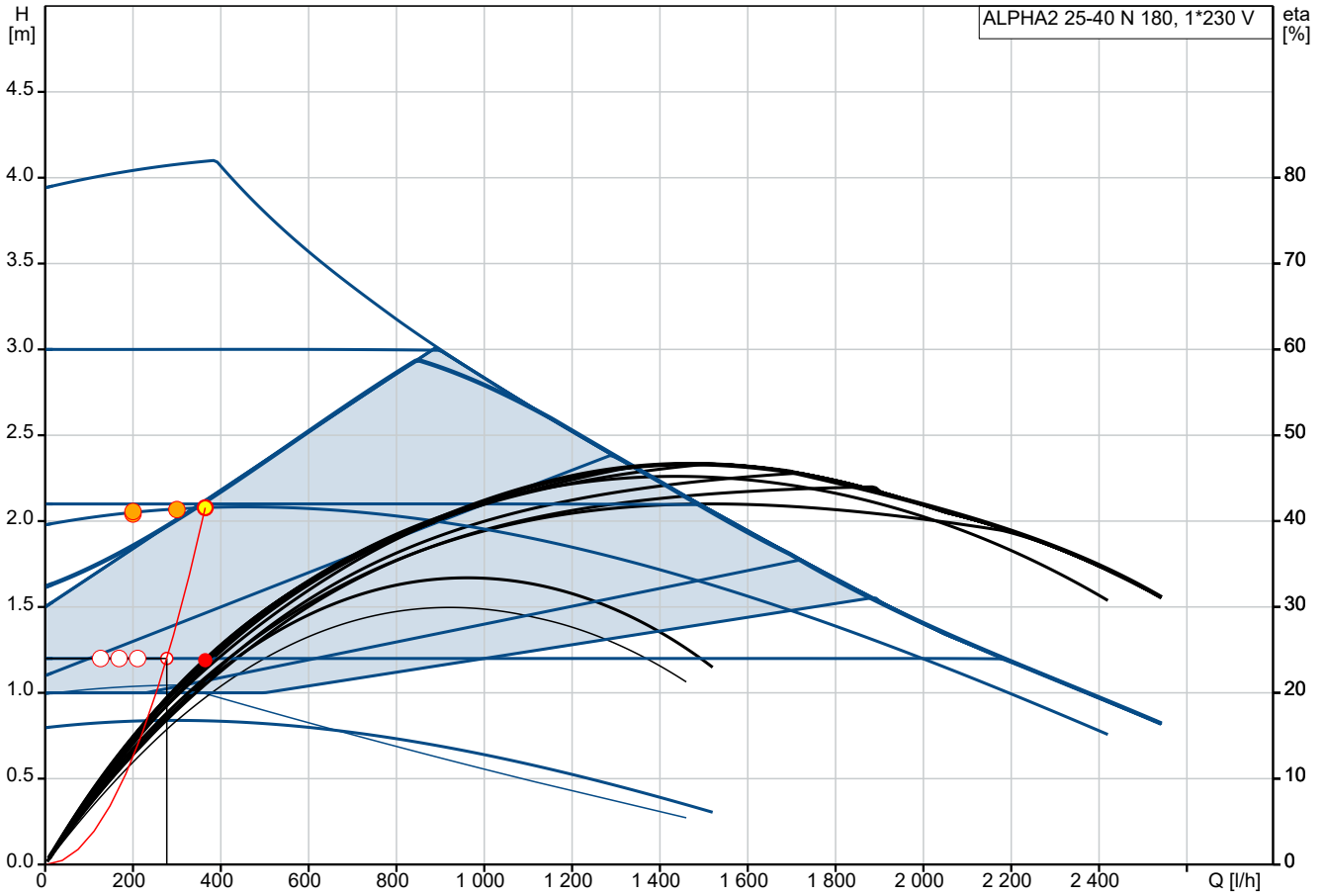
Tyto konstrukční prvky zajišťují bezúdržbový provoz.

Funkce aktivní ochrany proti chodu nasucho chrání čerpadlo proti chodu nasucho během spouštění a běžného provozu. V případě zablokování rotoru se čerpadlo nepřetržitě pokouší o opětovné spuštění s nejvyšším možným točivým momentem.

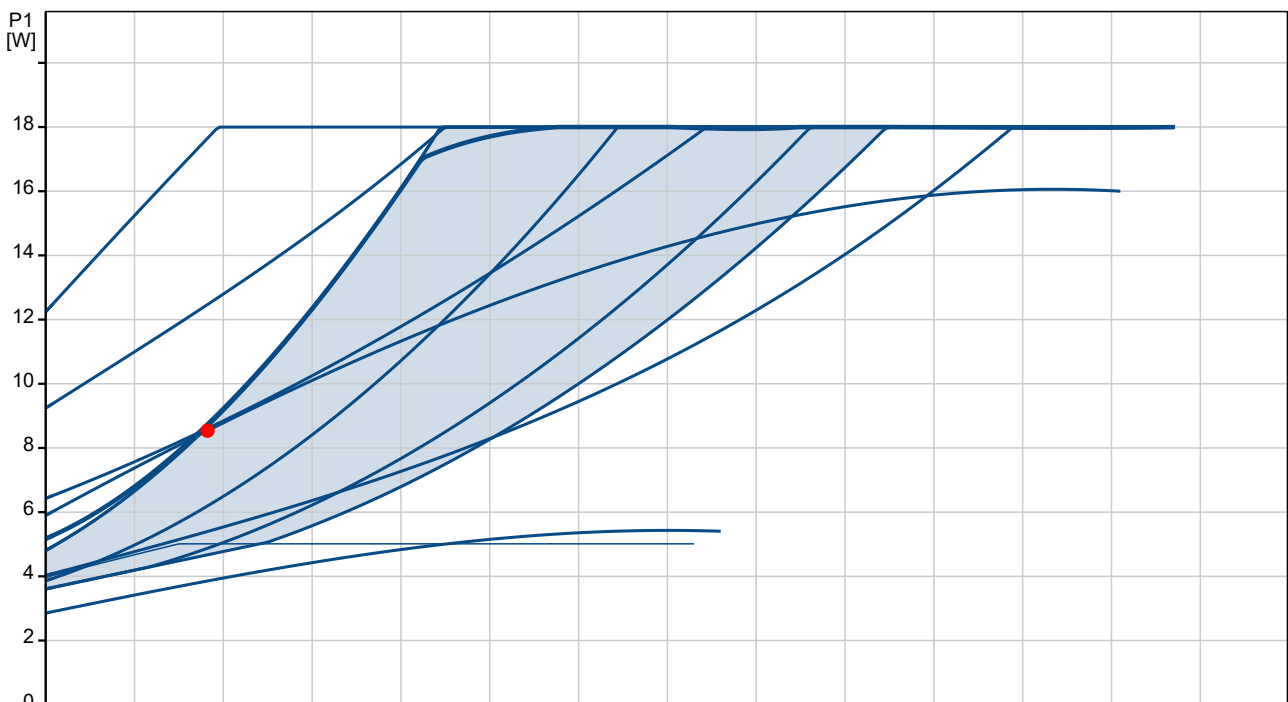
Skříň čerpadla vyrobené z litiny jsou opatřeny elektrolytickým nátěrem, který zvyšuje odolnost proti korozi. Motor je synchronní motor s permanentními magnety/kompaktním statorem, který se vyznačuje vysokou účinností. Otáčky čerpadla jsou řízeny integrovaným frekvenčním měničem zabudovaným v řídicí skříni.

K čerpadlům jsou dodávány izolační pláště, které minimalizují tepelné ztráty v topných systémech.

## 99411365 ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz



Čerpaná kapalina = Teplá voda  
Hustota =  $985.7 \text{ kg/m}^3$   
Teplota kapaliny během provozu =  $55 \text{ }^\circ\text{C}$   
Eta čerp+motor+fr.měníč = 23.8 %





Popis	Hodnota
-------	---------

**Všeobecná informace:**

Název výrobku: ALPHA2 25-40 N 180  
 Objednávací číslo: 99411365  
 EAN kód: 5713828678720  
 Cena: EUR 760

**Technické parametry:**

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 364.5 l/h  
 Výsledná dopravní výška čerpadla: 2.078 m  
 Max. dopr. výška: 40 dm  
 Teplotní třída TF: 110  
 Schválení: VDE,CE,EAC,SEPRO  
 Model: E

**Materiály:**

Tělo čerpadla: Stainless steel  
 Tělo čerpadla: EN 1.4308  
 Tělo čerpadla: ASTM A351-CF8  
 Oběžné kolo: Kompozit  
 Oběžné kolo: PES 30% GF + PESU-GF20%

**Instalace:**

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C  
 Maximální provozní tlak: 10 bar  
 Typ připojení: G  
 Velikost připojení: 1 1/2 inch  
 PN pro potrubní přípojku: PN 10  
 Délka port-port: 180 mm

**Kapalina:**

Čerpaná kapalina: Teplá voda  
 Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C  
 Vybraná teplota kapaliny: 55 °C  
 Hustota: 985.7 kg/m<sup>3</sup>

**Elektrické údaje:**

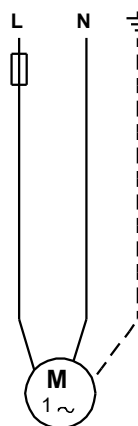
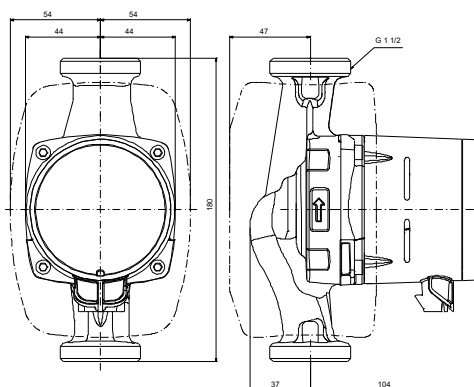
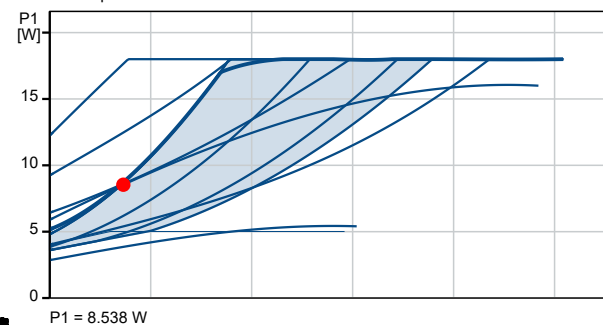
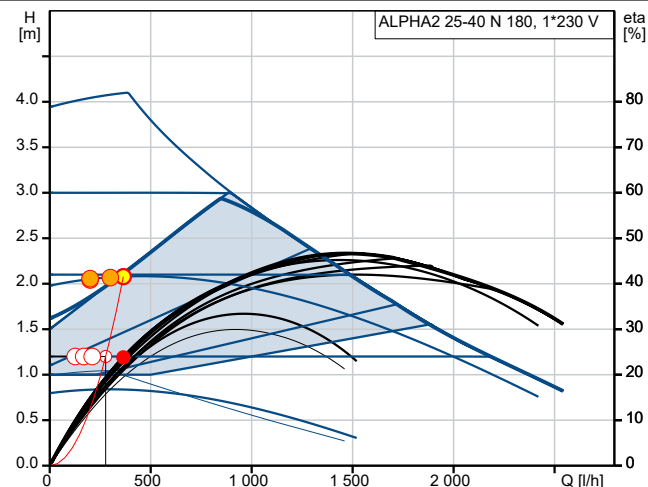
Min. příkon P1: 3 W  
 Napájecí vstup P1: 18 W  
 Frekvence el. sítě: 50 Hz  
 Jmenovité napětí: 1 x 230 V  
 Max. spotřeba el. proudu: 0.04 .. 0.18 A  
 Krytí (IEC 34-5): X4D  
 Třída izolace (IEC 85): F  
 Vestavěná ochrana motoru: Žádný  
 Teplotní ochrana: ELEC

**Řídící jednotky:**

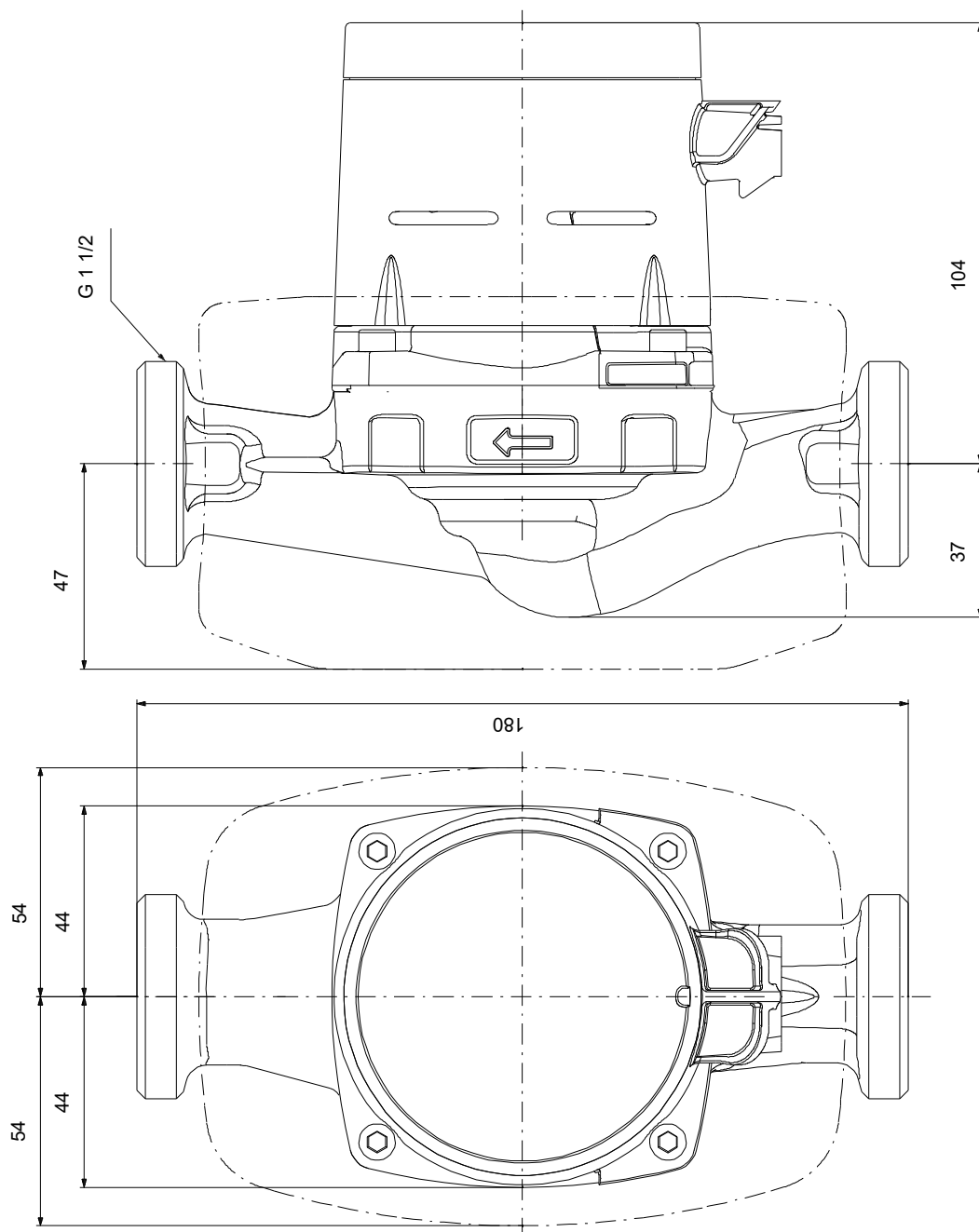
Automat. noční reduk. provoz: Včetně automat. nočního reduk. provozu

**Jiné:**

Energie (EEI): 0.15  
 Pozice svorkovnice: 6H  
 Čistá hmotnost: 2.21 kg  
 Hrubá hmotnost: 2.37 kg  
 Převážný objem: 0.004 m<sup>3</sup>  
 Dánské číslo VVS: 380463140  
 Švédské číslo RSK: 5790515  
 Finské číslo LVI: 4615348  
 Norské číslo NRF: 9043164  
 Země původu: DK  
 Číslo tarifu: 84137030



## 99411365 ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz



Poznámka! Všechny jednotky musí být v[mm] jestliže není uvedeno jinak.  
Poznámka: tento zjednodušený rozměrový náčrtek nezobrazuje všechny detaily.

## 99411365 ALPHA2 25-40 N 180 50 Hz

### Zadání

Dimenzovat podle Aplikace  
 Volba oblasti použití Rodinné domy a domácnosti  
 Volba použití Cirkulace teplé vody  
 Volba typu instalace Cirkulace teplé vody v domácnostech (pouze provedení z korozivzdorné oceli)

### Vaše požadavky

Teplota kapaliny během provozu 55 °C  
 Max. teplota kapaliny 70 °C  
 Min. tlak na sání 1.5 bar  
 Dovolené poddimenzování průtoku 10 %

### Způsob regulace

Termostat Ne  
 Hodiny Ne  
 Zpětný ventil Ne

### Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna 365 dny  
 Zátěžový profil Standardní profil  
 Redukovaný noční provoz Ne

### Provozní podmínky

Frekvence 50 Hz  
 Fáze 1 nebo 3  
 Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník 5.5 kW  
 Napětí 1 x 230 nebo 3 x 400 V  
 Okolní teplota 20 °C

### Náklady po dobu životního cyklu

Chcete provést srovnání? Bez srovnání  
 Jak podrobnou chcete analýzu nákladů po dobu životního cyklu? Jednoduchá analýza LCC (náklady na životní cyklus čerpadla)  
 Pump A

### Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

Zahrnout nejlevnější řešení Ano  
 Max. počet výběrů na skupinu výrobků 2  
 Celkový maximální počet výsledků 8  
 Cena energie 0.19 EUR/kWh  
 Nárůst ceny el. energie 6 %  
 Intenzita emisí CO2 0.51 kg/kWh  
 Výpočtové období 15 roky

### Nahrát profil

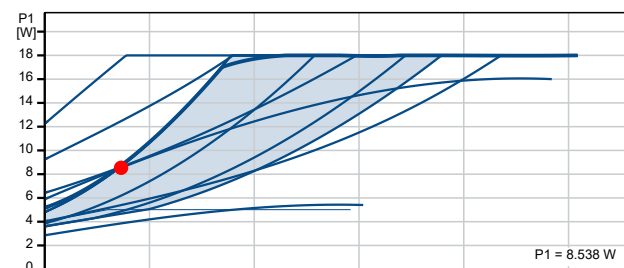
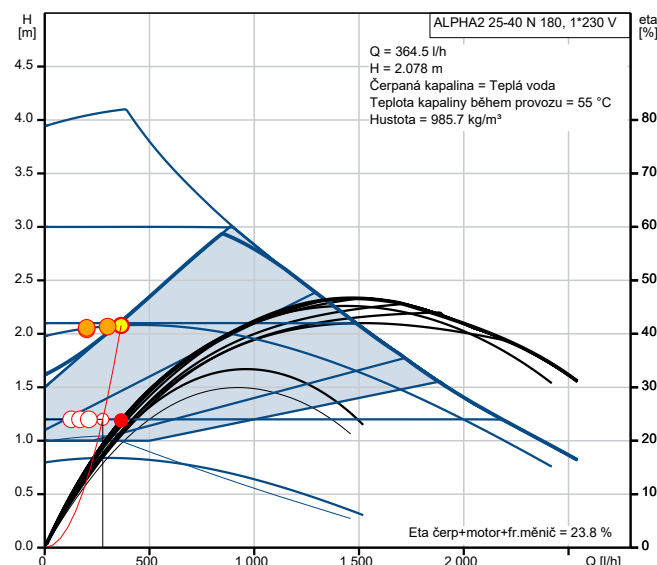
	1	2	3
Q (%)	60	80	100
Q (l/h)	200	200	300
H (%)	170	171	172
H (m)	2.041	2.056	2.067
P1 (kW)	0.007	0.008	0.008
Eta celk. (%)	12.8	16.2	19.4
Doba (h/a)	2920	2920	2920
Spotřeba energie (kWh/Rok)	21	22	23
Množství	1	1	1

### Výsledky dimenzování

Typ ALPHA2 25-40 N 180

Množství 1

Q 364.5 l/h (+32%)  
 H 2.078 m (+73%)  
 Min.tlak sání 0.31 bar (70 °C, proti atmosféře)  
 Příkon P1 0.009 kW  
 Eta čerp+motor 23.8 % =Účinn. čerp.\* motoru  
 Eta celk. 23.8 % =Účinn.vztažená k prac.bodu  
 Spotřeba energie 66 kWh/Rok  
 Emise CO2 34 kg/Rok  
 Cena 760,00  
 Náklady LCC 1060 EUR /15Roky



## **Příloha 3: Technické listy**



*Plus*<sup>®</sup>  
**HT System**



- **VYSPĚLÝ SYSTÉM**
- **VYSOKÉ UŽITNÉ VLASTNOSTI**
- **ŽIVOTNOST AŽ 100 LET**
- **TEPLOTNÍ ODOLNOST - DLOUHODOBĚ 90°C, KRÁTKODOBĚ 95°C**
- **CHEMICKÁ ODOLNOST PH 2 - PH 12**
- **5 LET ZÁRUKA**
- **VYŠŠÍ OCHRANA PROTI HLUKU - 26 dB**
- **BEZPEČNÝ PROVOZ**
- **NÍZKÉ RIZIKO ZANÁŠENÍ**
- **100% RECYKLOVATELNOST**
- **UNIVERZÁLNÍ POUŽITÍ**
- **PANELÁKOVÁ ODBOČKA**
- **MOŽNOST UŽITÍ PRO CENTRÁLNÍ VYSAVAČE**
- **VYSOKÁ PRODUKTIVITA PRÁCE**
- **MONTÁŽ ZA POMOCI BĚŽNÉHO NÁŘADÍ**
- **POTISK TRUBEK EAN KÓDEM**

#### Splňuje i nejvyšší požadavky

Odpadní trubky a tvarovky HT systém Plus® jsou špičkovým výrobkem s vysokými užitnými vlastnostmi. Při jejich navrhování se vycházelo z požadavků současné architektury a stavebnictví s ohledem na vysoké mechanické, hygienické a zejména ekologické požadavky. Podmínky výroby, rozměry i podmínky zkoušek odpovídají ČSN EN 1451-1.

#### Materiál – PP + minerální plnivo

Surovinou pro výrobu odpadních trubek a tvarovek je polypropylen (PP). Materiál s vysokou houževnatostí, dlouhodobou teplotní a chemickou stabilitou, který propůjčuje potrubí mimořádně dlouhou životnost.

#### Hladká a homogenní stěna

Výrobní postup zaručuje dokonale hladký vnitřní i vnější povrch trubek i tvarovek. Ten spolu s precizně navrženým tvarem hrdlového spoje zaručuje vynikající hydraulické vlastnosti potrubí. Hrdlový spoj je těsněn vícenásobným těsnícím elementem, zajišťujícím nejen dokonalou těsnost ale i dlouhodobou pružnost spoje.

#### Ekologie

Produkt je vyráběn technologickým postupem, který je šetrný k přírodnímu prostředí. Je plně recyklovatelný a v případě tepelného rozkladu neprodukuje toxické zplodiny.

#### Široký sortiment

HT systém Plus® je kompletní systém pro vnitřní kanalizaci se širokým výběrem prvků, jehož struktura byla adaptována pro potřeby tuzemské výstavby. Je snadno propojitelný se všemi typy stávajících kanalizačních potrubí.

#### Snadná montáž

Snadné spojování pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem, urychluje na rozdíl od lepených či svařovaných systémů jinak obtížnou montáž. Zároveň zaručuje okamžitou a dokonalou těsnost spojů, čímž umožňuje provedení tlakové zkoušky bezprostředně po ukončení montáže. Kvalitnější a stálejší potisk trubek EAN kódem pro bezproblémovou identifikaci a s měřítkem pro snadnější montáž.



## HT systém Plus®

Odpadní trubky a tvarovky

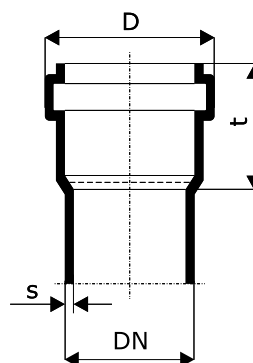
### Popis

Odpadní potrubí z polypropylenu, odolávající vysokým teplotám, vyráběné podle ČSN EN 1451-1.

### Použití

Systém je určen k výstavbě připojovacího, odpadního, větracího a svodného potrubí uvnitř budov (oblast použití B) v případě vyššího teplotního, či chemického zatížení, avšak bez nároku na sníženou hořlavost.

DN(OD)	s [mm]	D [mm]	t [mm]	kg/m
32	1,8	44	40	0,19
40	1,8	53	55	0,24
50	1,8	63	56	0,31
75	1,9	88	61	0,48
90	2,2	105	58	0,61
110	2,7	125	76	0,98
125	3,1	143	82	1,25
160	3,9	181	100	2,05



### SYMBOLY A ZKRATKY POUŽITÉ V KATALOGU

D	největší vnější průměr
DN	jmenovitý rozměr
s	síla stěny trubky
t	hloubka hrdla (délka nasunutí volného hrdla)

Vzhledem k dodávkám zboží od více výrobců je nutné hmotnostní a rozměrové údaje uvedených parametrů chápat pouze jako informativní.

Naše technické poradenství je založeno na zkušenostech a výpočtech. Protože neznáme ani nemáme možnost ovlivnit podmínky použití námi nabízených produktů, veškeré údaje slouží pouze jako doporučené pokyny.

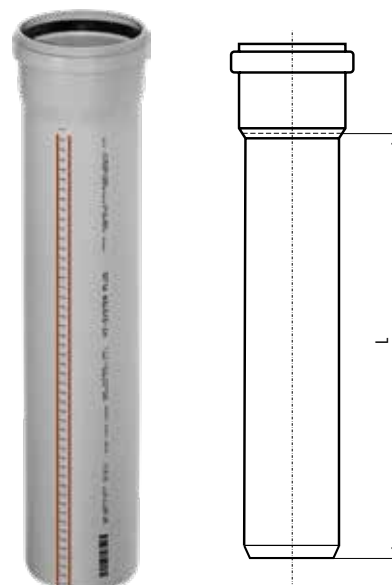
Při použití, lišícího se od námi doporučeného, je třeba zvážit možnost případných rizik.

Tiskové chyby jsou vyhrazeny.



HTEM – trubka s hrdlem

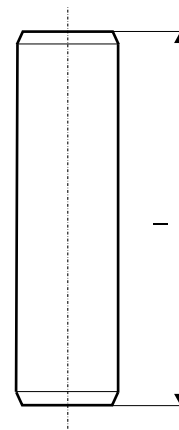
EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836100009	110000	32	150	20	960
4052836100108	110010	32	250	20	800
4052836100207	110020	32	500	20	320
4052836100405	110040	32	1000	10	300
4052836100504	110050	32	1500	10	300
4052836100603	110060	32	2000	10	300
4052836100702	110070	32	3000	10	300
4052836110008	111000	40	150	20	960
4052836110107	111010	40	250	20	960
4052836110206	111020	40	500	20	320
4052836110404	111040	40	1000	10	260
4052836110503	111050	40	1500	10	260
4052836110602	111060	40	2000	10	260
4025075100703	111070	40	3000	10	260
4052836120007	112000	50	150	20	480
4052836120106	112010	50	250	20	480
4052836120205	112020	50	500	20	320
4052836120403	112040	50	1000	10	200
4052836120502	112050	50	1500	10	200
4052836120601	112060	50	2000	10	200
4025075101700	112070	50	3000	10	200
4052836130006	113000	75	150	20	480
4052836130105	113010	75	250	20	320
4052836130204	113020	75	500	20	160
4052836130402	113040	75	1000	6	120
4052836130501	113050	75	1500	6	120
4052836130600	113060	75	2000	6	120
4025075102707	113070	75	3000	6	120
4052836140005	114000	90	150	20	320
4052836140104	114010	90	250	20	240
4052836140203	114020	90	500	10	120
4052836140401	114040	90	1000	4	96
4052836140500	114050	90	1500	4	96
4052836140609	114060	90	2000	4	96
4052836140708	114070	90	3000	4	96
4052836150004	115000	110	150	20	240
4052836150103	115010	110	250	20	180
4052836150202	115020	110	500	10	80
4052836150400	115040	110	1000	4	60
4052836150509	115050	110	1500	4	60
4052836150608	115060	110	2000	4	60
4025075103629	115070	110	3000	4	60
4052836160003	116000	125	150	10	120
4052836160102	116010	125	250	10	120
4052836160201	116020	125	500	5	60
4052836160409	116040	125	1000	4	54
4052836160508	116050	125	1500	4	54
4052836160607	116060	125	2000	4	54
4025075104701	116070	125	3000	4	54
4052836170002	117000	160	150	1	84
4052836170101	117010	160	250	1	56
4052836170200	117020	160	500	1	35
4052836170408	117040	160	1000	1	35
4052836170507	117050	160	1500	1	35
4052836170606	117060	160	2000	1	35
4025075105708	117070	160	3000	1	35





## HTGL – trubka bez hrdla

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836110800	111080	40	5000	1	260
4052836120809	112080	50	5000	1	200
4052836130808	113080	75	5000	1	120
4052836140807	114080	90	5000	1	96
4052836150806	115080	110	5000	1	60
4052836160805	116080	125	5000	1	54
4052836170804	117080	160	5000	1	35

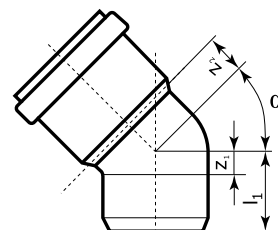


## HTB – koleno 15°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836101006	110100	32	3	8	45	20	1400
4052836111005	111100	40	4	8	66	20	960
4052836121004	112100	50	5	8	67,5	20	960
4052836131003	113100	75	7	10	73	20	480
4052836141002	114100	90	6	12	54	20	400
4052836151001	115100	110	9	13	85	20	240
4052836161000	116100	125	10	14	92	20	160
4052836171009	117100	160	12	18	113	10	80

## HTB – koleno 30°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836101105	110110	32	6	10	48	20	1400
4052836111104	111110	40	7	10	69	20	960
4052836121103	112110	50	8	11	70,5	20	960
4052836131102	113110	75	12	15	78	20	480
4052836141101	114110	90	13	18	54	20	400
4052836151100	115110	110	16	20	92	20	240
4052836161109	116110	125	18	22	100	20	160
4052836171108	117110	160	23	29	123	10	80



## HTB – koleno 45°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836101204	110120	32	9	12	51	20	1400
4052836111203	111120	40	10	13	72	20	960
4052836121202	112120	50	12	15	74,5	20	960
4052836131201	113120	75	17	20	83	20	480
4052836141200	114120	90	20	25	54	20	400
4052836151209	115120	110	25	28	101	20	240
4052836161208	116120	125	28	32	110	20	160
4052836171207	117120	160	36	42	136	5	60



## HTB – koleno 67°

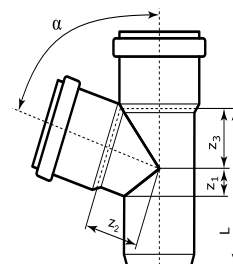
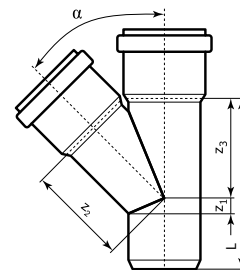
EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836101303	110130	32	14	17	58	20	1400
4052836111302	111130	40	16	19	78	20	960
4052836121301	112130	50	19	22	81,5	20	960
4052836131300	113130	75	27	31	93	20	480
4052836141309	114130	90	32	36	54	20	240
4052836151308	115130	110	40	43	116	20	160

## HTB – koleno 87°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836101402	110140	32	19	23	61	20	1400
4052836111401	111140	40	23	26	85	20	960
4052836121400	112140	50	27	31	89,5	20	960
4052836131409	113140	75	39	43	105	20	480
4052836141408	114140	90	46	49	54	20	240
4052836151407	115140	110	57	61	133	20	160
4052836161406	116140	125	65	69	147	10	120
4052836171405	117140	160	83	89	183	5	60

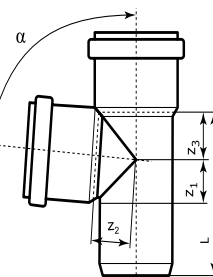
### HTEA – odbočka 45°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	z <sub>3</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836102003	110200	32/32	10	47	49	107	20	960
4052836112002	111200	40/40	10	49	49	107	20	960
4052836122100	112210	50/40	5	56	54	106	20	480
4052836122001	112200	50/50	12	61	61	125	20	480
4052836132109	113210	75/50	1	79	74	130	20	400
4052836132000	113200	75/75	17	91	91	165	20	240
4052836142207	114220	90/50	9	90	82	127	20	240
4052836142009	114200	90/90	20	110	110	184	20	160
4052836152206	115220	110/50	17	101	90	135	20	240
4052836152107	115210	110/75	0	116	109	173	20	160
4052836152008	115200	110/110	35	127	127	218	10	80
4052836162106	116210	125/110	18	143	141	224	5	60
4052836162007	116200	125/125	28	152	152	249	5	60
4052836172105	117210	160/110	2	166	158	241	5	40
4052836172006	117200	160/160	36	180	185	380	4	32



### HTEA – odbočka 67°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	z <sub>3</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836103000	110300	32/32	14	27	27	85	20	960
4052836113009	111300	40/40	16	32	32	93	20	960
4052836123107	112310	50/40	14	38	35	95	20	480
4052836123008	112300	50/50	19	40	40	113	20	480
4052836133106	113310	75/50	14	53	45	115	20	480
4052836133007	113300	75/75	27	59	59	143	20	240
4052836153203	115320	110/50	8	71	51	125	20	240
4052836153104	115310	110/75	21	77	66	150	20	160
4052836153005	115300	110/110	40	85	85	186	10	120



### HTEA – odbočka 87°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	z <sub>3</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836104007	110400	32/32	19	21	21	85	20	960
4052836114006	111400	40/40	23	24	24	92	20	960
4052836124104	112410	50/40	22	29	24	94	20	480
4052836124005	112400	50/50	27	29	29	110	20	480
4052836134103	113410	75/50	27	42	30	113	20	400
4052836134004	113400	75/75	39	43	43	142	20	240
4052836144201	114420	90/50	26	50	31	111	20	240
4052836144003	114400	90/90	56	70	51	161	20	160
4052836154200	115420	110/50	40	60	44	120	20	240
4052836154101	115410	110/75	40	60	44	149	20	160
4052836154002	115400	110/110	57	61	61	177	10	120
4052836164100	116410	125/110	57	68	62	191	5	60
4052836164001	116400	125/125	28	120	152	205	5	60
4052836174109	117410	160/110	59	83	63	219	5	60
4052836174000	117400	160/160	36	162	313	245	4	48



### HTBO – koleno s odbočkou 87°

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ	PALETA
4025075115554	11555	110/50	1	-

### HTDB – koleno

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ	PALETA
4025075115509	11550	110/110/ 87°	1	-

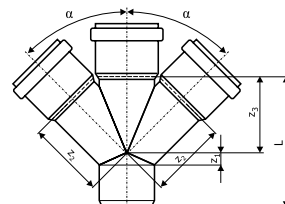
## HT – přechodka PP - PVC

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	BALENÍ	PALETA
4025075156502	15650	63	50	1	-
4025075157509	15750	75	63	1	-



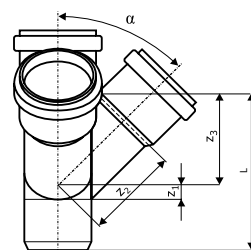
## HTDA – dvojitá odbočka

EAN KÓD	EAN	DN	$\alpha$	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075161001	16100	50/50/50	45°	12	61	61	107	20	320
4052836129000	112900	50/50/50	67°	20	41	41	107	20	480
4025075161209	16120	50/50/50	87°	28	30	30	107	20	320
4052836139009	113900	75/75/75	67°	28	59	59	138	20	240
4052836149008	114900	90/90/90	87°	58	58	105	208	8	96
4025075161254	16125	110/50/50	45°	17	101	90	132	20	160
4052836159106	115910	110/50/50	67°	8	73	54	121	10	120
4025075161353	16135	110/50/50	87°	40	60	44	122	20	160
4025075162305	16230	110/75/75	67°	22	78	67	163	10	80
4025075162350	16235	110/110/50	87°	57	62	62	201	10	40
4025075163005	16300	110/110/110	45°	25	134	134	201	10	80
4052836159007	115900	110/110/110	67°	40	86	86	190	5	60
4052836159304	115930	110/110/110	87°	57	62	62	201	5	60
4025075163357	16335	125/110/110	45°	18	143	141	224	5	40
4025075163500	16350	125/110/110	67°	40	90	90	250	5	40
4025075173554	17355	125/110/110	87°	57	68	62	191	5	40
4025075163555	16355	125/125/125	67°	38	92	94	226	5	40
4025075163654	16365	125/125/125	87°	28	120	152	205	5	40



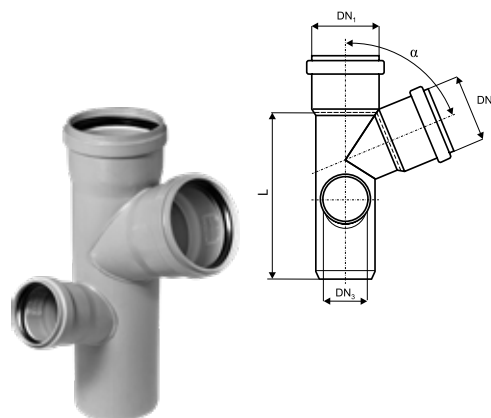
## HTED – rohová odbočka

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	DN3	$\alpha$	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075171055	17105	50	50	50	45°	12	61	61	125	20	320
4025075171406	17140	50	50	50	67°	20	41	41	124	20	320
4025075172403	17240	75	75	75	67°	28	59	59	153	20	160
4025075173059	17305	110	50	50	45°	17	101	90	135	20	160
4025075173356	17335	110	50	50	67°	8	71	31	125	20	160
4025075173158	17315	110	110	110	45°	35	127	127	218	10	80
4052836159205	115920	110	110	110	67°	40	86	86	156	10	80
4025075173455	17345	110	110	110	87°	57	61	61	177	10	80
4025075173257	17325	125	110	110	45°	18	143	141	224	5	40
4025075173509	17350	125	110	110	67°	40	85	85	250	5	40
4025075173608	17360	125	110	110	87°	57	68	62	250	5	40
4025075174506	17450	125	125	125	87°	40	70	70	250	5	40
4025075174407	17440	160	110	110	67°	50	60	95	240	5	40
4025075174605	17460	160	110	110	87°	55	90	70	230	5	40



## HTEP – rohová paneláková odbočka dlouhá

EAN EAN	EAN		DN1	DN2	DN3	$\alpha$	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075173707	17370	levá	110	75	110	67°	295	10	80
4025075173752	17375	levá	110	75	110	87°	295	10	80
4025075173806	17380	pravá	110	110	75	67°	295	10	80
4025075173851	17385	pravá	110	110	75	87°	295	10	80



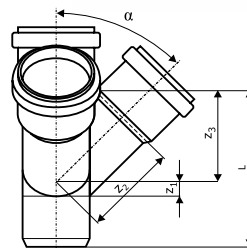
## HTsafeEA - odbočka

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	$\alpha$	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052869143518	175230	110	90	45°	248	10	120
4052836143549	175430	110	90	87°	230	10	120



## HTEPK – rohová paneláková odbočka krátká levá

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	DN3	$\alpha$	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075176005	17600	110	110	50	67°	40	80	80	185	10	80
4025075176203	17620	110	110	50	87°	55	60	60	175	10	80
4025075176401	17640	110	110	75	67°	40	80	80	185	10	80
4025075176609	17660	110	110	75	87°	55	60	60	175	10	80



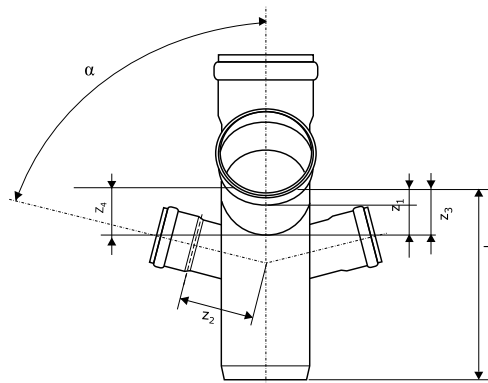
## HTEPK – rohová paneláková odbočka krátká pravá

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	DN3	$\alpha$	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075176104	17610	110	110	50	67°	40	80	80	185	10	80
4025075176302	17630	110	110	50	87°	55	60	60	175	10	80
4025075176500	17650	110	110	75	67°	40	80	80	185	10	80
4025075176708	17670	110	110	75	87°	55	60	60	175	10	80



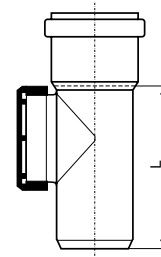
## HTEP – rohová paneláková odbočka trojitá

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	DN3	DN4	$\alpha$	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	$z_4$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4025075173950	17395	110	110	50	50	67°	45	70	60	60	235	5	40
4025075173905	17390	110	110	75	75	67°	35	80	80	80	235	5	40



## HTRE – čistící tvarovka (kruhový uzávěr)

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836126009	112600	50	106	20	480
4052836136008	113600	75	135	20	480
4052836146007	114600	90	165	20	240
4052836156006	115600	110	175	20	160
4052836166005	116600	125	185	5	60
4052836176004	117600	160	215	5	60



## HTRE – čistící tvarovka (kruhový uzávěr)

EAN KÓD	EAN	DN	$\alpha$	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836157409	115740	110/110	87°	215	8	96



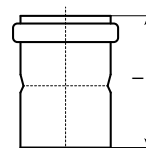
## HTRE – čistící tvarovka (kruhový uzávěr)

EAN KÓD	EAN	DN	$\alpha$	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836399601	339960	110	135°	215	1	1



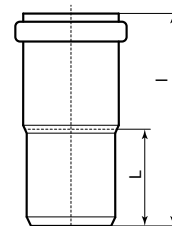
### HTAM – samostatné hrdlo

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836128102	112810	50	84	20	480
4052836138101	113810	75	95	20	480
4052836158109	115810	110	122	20	240



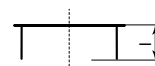
### HTL – samostatné hrdlo prodloužené (kompenzátor)

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836118004	111800	40	155	50	20	960
4052836128003	112800	50	211	55	20	480
4052836138002	113800	75	223	59	20	480
4052836148001	114800	90	185	57	20	240
4052836158000	115800	110	255	69	20	160



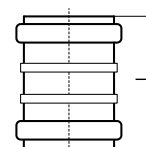
### HTM – hrdlová zátka

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836106209	110620	32	33	100	7000
4052836116208	111620	40	34	20	2880
4052836126207	112620	50	34	20	2880
4052836136206	113620	75	39	20	2560
4052836146205	114620	90	39	20	960
4052836156204	115620	110	40	20	960
4052836166203	116620	125	45	20	480
4052836176202	117620	160	58	20	480



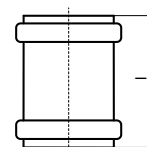
### HTMM – spojka dvouhrdlá

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836105103	110510	32	93	20	1400
4052836115102	111510	40	103	20	960
4052836125101	112510	50	105	20	960
4052836135100	113510	75	111	20	480
4052836145109	114510	90	102	20	480
4052836155108	115510	110	128	20	240
4052836165107	116510	125	116	20	160
4052836175106	117510	160	163	15	120



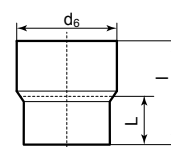
### HTU – přesuvka

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836105004	110500	32	93	20	1400
4052836115003	111500	40	103	20	960
4052836125002	112500	50	105	20	960
4052836135001	113500	75	111	20	480
4052836145000	114500	90	98	20	480
4052836155009	115500	110	128	20	240
4052836165008	116500	125	116	20	160
4052836175007	117500	160	163	15	120



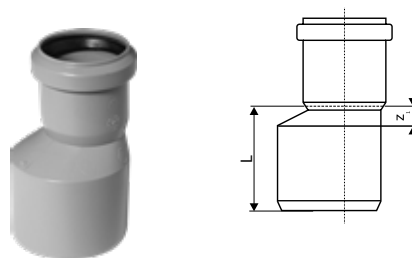
### HTUG – přechodka litina/PP

EAN KÓD	EAN	DN	d <sub>6</sub> (mm)	l (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836128201	112820	50	72	116	61	20	960
4052836138200	113820	75	92	118	63	20	480
4052836158208	115820	110	124	129	70	20	480



### HTR – redukce nesouosá dlouhá

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836117106	111710	40/32	15	45	20	1400
4052836127204	112720	50/32	17	62	20	960
4052836127105	112710	50/40	11	62	20	960
4052836137104	113710	75/50	20	72	12	576
4052836147202	114720	90/50	29	83	20	480
4052836147103	114710	90/75	17	71	20	480
4052836157201	115720	110/50	39	100	20	400
4052836157102	115710	110/75	25	85	20	480
4052836157003	115700	110/90	17	72	20	240
4052836167101	116710	125/110	14	78	20	240
4052836177100	117710	160/110	33	112	20	160
4052836177001	117700	160/125	26	100	20	160



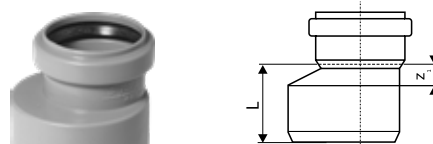
### HTR – redukce krátká

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836127150	112715	50	40	62	20	1400
4052836147301	114730	90	50	72	20	480



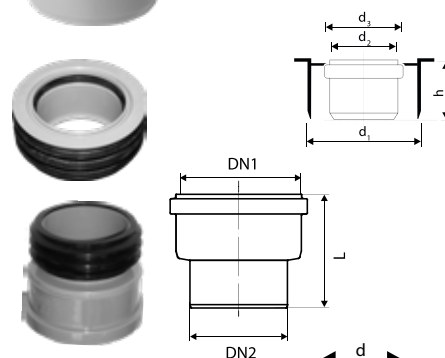
### HTR – redukce nesouosá krátká

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836137159	113715	75/50	13	52	20	960
4052836157256	115725	110/50	18	58	20	480
4052836157157	115715	110/75	20	58	20	480
4052836157058	115705	110/90	17	75	20	480



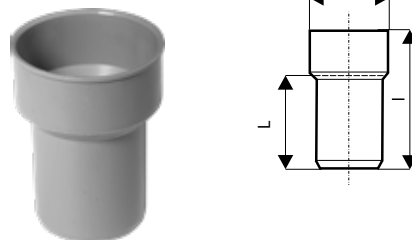
### HTRi – redukce vnitřní

EAN KÓD	EAN	DN1	DN2	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836157706	115770	110	50	112	20	960
4052836157607	115760	110	75	112	20	480
4052836157508	115750	110	110	112	36	288



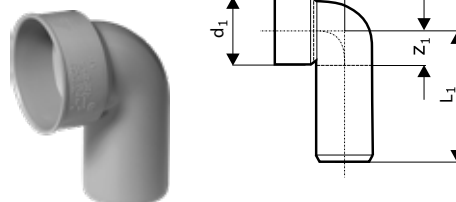
### HTS – přípojovací kus

EAN KÓD	EAN	DN	d (mm)	l (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836119001	111900	40/40	50	77	48	20	2880
4052836129109	112910	50/40	50	74	48	20	2880
4052836129208	112920	50/50	60	79	50	20	960



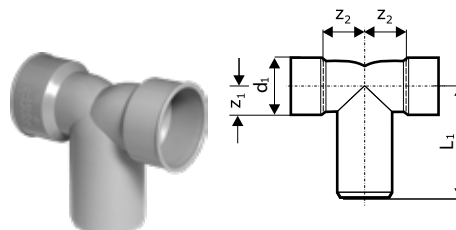
### HTSW – přípojovací koleno 90° (sifonové)

EAN KÓD	EAN	DN	d <sub>1</sub> (mm)	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	L <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836119100	111910	40/32	40	27,0	25	75	20	960
4052836119209	111920	40/40	50	25,5	25	75	20	960
4052836129406	112940	50/40	50	30,5	30	81	20	960
4052836129505	112950	50/50	60	30,5	29	81	20	960



### HTDSW – dvojité přípojovací koleno 90°

EAN KÓD	EAN	DN	d <sub>1</sub> (mm)	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	L <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836129703	112970	40/50/40	50	27	39	90	20	480



### HT – náhradní těsnící kroužek

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836800008	880000	32	1
4052836800107	880010	40	1
4052836800206	880020	50	1
4052836800305	880030	75	1
4052836800404	880040	90	1
4052836800503	880050	110	1
4052836800701	880070	125	1
4052836800800	880080	160	1



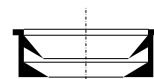
### HT – GA manžeta

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836810052	881005	50	36
4052836810151	881015	75	30
4052836810250	881025	110	16



### HTGM – gumová těsnící manžeta pro HTS, HTSW, HTDSW

EAN KÓD	EAN	DN	D <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	vhodné pro rozměry	BALENÍ
4052836812001	881200	40/30 A	40	28-34	DN 40/30	20
4052836812100	881210	40/30 B	50	28-34	DN 40/40	20
4052836812209	881220	40/40 C	50	38-44	DN 40/40	20
4052836812407	881240	50/30 D	60	28-34	DN 50/50	20
4052836812506	881250	50/40 E	60	38-44	DN 50/50	20
4052836812605	881260	50/50 F	60	48-54	DN 50/50	20



### HT NBR ropný těsnící kroužek (oleji a tuku odolné)

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ	PALETA
4052836802101	880210	40	1	-
4052836802200	880220	50	1	-
4052836802309	880230	75	1	-
4052836802408	880240	90	1	-
4052836802606	880260	110	1	-
4052836802750	880275	125	1	-
4052836802903	880290	160	1	-



### HT – náhradní víčko pro HTRE

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836156952	115695	50, 75, 110	1

- NA POPTÁNÍ



### HT – ochrana proti vytažení

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836815002	881500	50	50
4052836815101	881510	75	30
4052836815354	881535	110	26
4052836815408	881540	125	15
4052836815804	881580	160	10



## SVODNÉ POTRUBÍ

Svodné potrubí je ležaté potrubí v objektu, které může být hlavní (vyústí z objektu a končí 1 m před objektem) nebo vedlejší (připojuje se na hlavní svodné potrubí).

## PŘIPOJOVACÍ POTRUBÍ

Připojovací potrubí je potrubí mezi zařizovacím předmětem, vpustí nebo jiným odvodňovaným zařízením a odpadním potrubím. Stanovení nejmenší světlosti je odvozeno od druhu a počtu napojených zařizovacích předmětů. Instaluje se nejčastěji do drážek ve zdivu nebo se zavěšuje pod stropní konstrukci.

Další možností je rovněž vedení v prostoru předstěnových systémů (např. sádkarton), kde se potrubí kotví pomocí instalačních objímek mezi nosné profily. Délka připojovacího potrubí by neměla překročit 3 m s minimálním spádem 3%. K zaústění zařizovacích předmětů do připojovacího potrubí se používá připojovacích kolen nebo připojovacích kusů s vloženými redukčními manžetami.

## ODPADNÍ POTRUBÍ

Odpadní potrubí je svislé potrubí, které propojuje připojovací a svodné potrubí. Nejčastěji se umísťuje do drážek ve zdivu nebo instalačních šachet. Bez ohledu na výpočet jsou pro návrh Js odpadního potrubí přípustné tyto nejmenší světlosti:

- 75 mm – pro odvod odpadní vody od pisoárů, van a dřezů z bytových kuchyní
- 110 mm – pro odvod splašků s tuky z velkokuchyňských zařízení

Přechod z odpadního do svodného potrubí se v případě použití plastových systémů provádí pomocí dvou 45° kolen. U objektů se 3 a více podlažími se mezi kolena vkládá kus rovného potrubí o délce 250 mm, tzv. zklidňující zóna. Redukce světlosti se vkládá do svislé části potrubí před kolena. Zaústění zařizovacích předmětů odlišného typu ve stejné úrovni přímo do odpadního potrubí se provádí pomocí rohových odboček s vnitřním úhlem max. 90°.

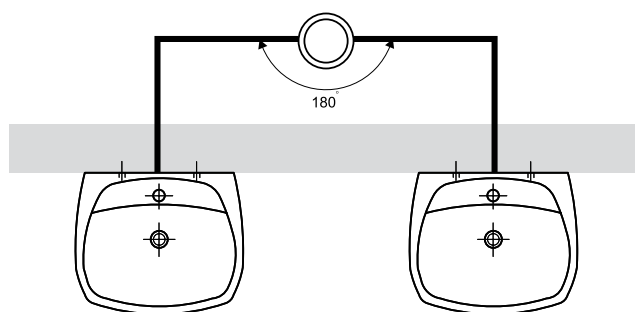
V případě totožných zařizovacích předmětů lze použít dvojitou odbočku 180° (viz Obrázek 1a).

V případě použití dvojitých odboček pro napojení klozetů je třeba zvolit odbočku s vnitřním úhlem max. 135° (viz Obrázek 1b).

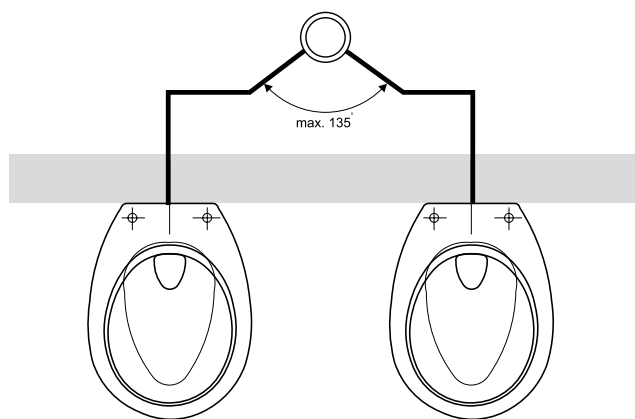
Čistící tvarovky (HTRE) umísťujeme vždy 1 m nad podlahou a to v nejnižším podlaží, u každé změny směru svislého potrubí, v nejvyšším podlaží (pokud nelze zajistit čištění ze střechy), v každém třetím podlaží nebo v každém pod-

laží, pokud je do odpadního potrubí zaústěno hromadně více zařizovacích předmětů. Větrací potrubí zabezpečuje větrání z venkovní kanalizace. Jedná se o horní úsek kanalizace, kde hlavní větev vyústí vždy nad střechu. Do tohoto úseku již nejsou připojeny žádné zařizovací předměty. Ojedinelé zařizovací předměty je přípustné zakončit např. přivětrávací hlavici nebo ventilem.

Obrázek 1a Zaústění zařizovacích předmětů totožného typu



Obrázek 1b Napojení klozetů na dvojitou odbočku









PVC<sup>®</sup>  
***KG System***



- **VYSOKÁ PEVNOST**
- **PRUŽNÉ CHOVÁNÍ**
- **DLOUHODOBÁ STABILITA**
- **ŽIVOTNOST AŽ 100 LET**
- **CHEMICKÁ ODOLNOST**
- **ODOLNOST PROTI ODĚRU**
- **TOLERANTNOST K SEDÁNÍ TERÉNU**
- **VÝBORNÉ HYDRAULICKÉ VLASTNOSTI**
- **100% TĚSNOST SPOJŮ**
- **SPOJ NEZARŮSTÁ KOŘENY**
- **VYŠŠÍ BEZPEČNOST**
- **HLOUBKY ULOŽENÍ:  
AŽ 4 M (SN 4), AŽ 7 M (SN 8)**
- **ŠIROKÁ OBLAST POUŽITÍ**
- **SNADNÁ INSPEKCE**
- **RYCHLÁ MONTÁŽ**
- **SNADNÁ POKLÁDKA**
- **EKONOMICKY VÝHODNÁ VÝSTAVBA**

### TRIO - učíme se od přírody

Jedinečná technologie koextruze je základem výroby inovovaných trubek a tvarovek KG-Systém (PVC)\*. Umožňuje vytvořit produkt se stěnou, která se svou strukturou podobá struktuře velkých kostí, tak, jak je známe z živočišné říše.

### Materiál – PVC

Při vývoji technologie TRIO byl kladen důraz na zvýšení využití potenciálu, který neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) jako vysoce vyspělá a léty prověřená surovina nabízí. Výsledkem jsou kanalizační trubky a tvarovky s dokonale hladkou vnitřní stěnou, odolnou proti abrazi, houževnatou vnější vrstvou, která odolává všem materiálům, běžně používaným pro obsyp potrubí a pružným jádrem, schopným odolávat zemním i kolovým tlakům.

### Těsnící elementy

Těsnost spojů je zajištěna jazýčkovými těsnícími elementy, vyrobenými z odolných kaučuků, které jsou umístěny v drážce hrdla trubky. Těsnost je zachována rovněž i při deformaci nebo vychýlení trubky.

### Zesílená stěna

Trubky a tvarovky KG-Systém (PVC)\* jsou vyráběny v souladu s platnými evropskými normami ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2.

### Široký sortiment

KG-Systém (PVC)\* je kompletní systém s širokým výběrem prvků – trubky kruhové tuhosti SN 4 a SN 8, umožňující dodatečné vkládání prvků a možnost napojení na další systémy (např. revizní šachty).

### Snadná montáž

Vzhledem k nízké hmotnosti systému je zajištěna snadná manipulace, dokonce i s trubkami o délce 5 m. Spojování trubek je velmi jednoduché vzhledem k hrdlu s těsnícím elementem. Samotných spojů je méně, než tomu bylo u dřívějších prvků z těžkých materiálů.

## KG-System (PVC)® SN 4

Kanalizační trubky a tvarovky

### Popis

Kanalizační systém z neměkčeného polyvinylchloridu, kruhové tuhosti SN 4, vyráběný v souladu s ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2.

### Použití

Díky svým vlastnostem je určen jako kanalizační systém pro svodná potrubí pod budovami, kanalizační přípojky a stokové sítě s výškou krytí až 4 m.

DN(OD)	s [mm]	D [mm]	t [mm]
110	3,2	127	66
125	3,2	144	68
160	4,0	182	84
200	4,9	225	106
250	6,2	287	128
315	7,7	355	162
400	9,8	445	194
500	12,3	567	219

## KG-System (PVC)® SN 10

### Vollwand

Kanalizační trubky a tvarovky

### Popis

Kanalizační systém z neměkčeného polyvinylchloridu, kruhové tuhosti SN 10, vyráběný v souladu s ČSN EN 1401-1.

### Použití

Pro kanalizační sítě v nestandardních podmínkách uložení (extrémní dynamické namáhání, výška krytí větší než 8 m).

DN(OD)	s [mm]	D [mm]	t [mm]
110	3,2	127	66
160	4,7	184	84
200	5,9	227	106
250	7,3	289	128
315	9,2	358	162
400	11,7	449	194
500	14,6	572	219

## KG-System (PVC)® SN 8

Kanalizační trubky a tvarovky

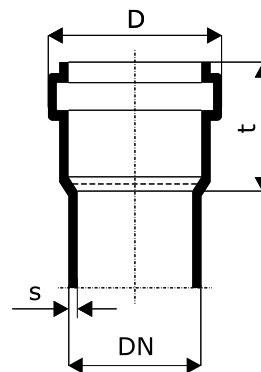
### Popis

Kanalizační systém z neměkčeného polyvinylchloridu, se zvýšenou kruhovou tuhostí SN 8, vyráběný dle ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2.

### Použití

Pro kanalizační sítě v nestandardních podmínkách uložení (extrémní dynamické namáhání, výška krytí do 8 m).

DN(OD)	s [mm]	D [mm]	t [mm]
160	4,7	184	84
200	5,9	227	106
250	7,3	289	128
315	9,2	358	162
400	11,7	449	194
500	14,6	572	219



SYMBOLY A ZKRATKY POUŽITÉ V KATALOGU	
D	největší vnější průměr
DN	jmenovitý rozměr
s	síla stěny trubky
t	hloubka hrda (délka nasunutí volného hrda)

Vzhledem k dodávkám zboží od více výrobců je nutné hmotnostní a rozměrové údaje uvedených parametrů chápat pouze jako informativní.

Naše technické poradenství je založeno na zkušenostech a výpočtech. Protože neznáme ani nemáme možnost ověřit podmínky použití námi nabízených produktů, veškeré údaje slouží pouze jako doporučené pokyny.

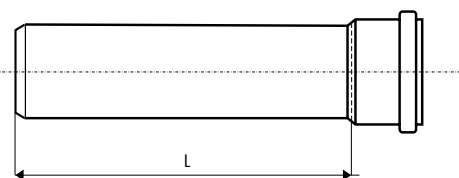
Při použití, lišícího se od námi doporučeného, je třeba zvážit možnost případných rizik.

Tiskové chyby jsou vyhrazeny.



### KGEM – trubka s hrdlem SN 4

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836200006	220000	110	500	1	96
4052836200105	220010	110	1000	1	86
4025075203459	20345	110	1000	1	38
4052836200204	220020	110	2000	1	86
4025075203657	20365	110	2000	1	38
4052836200303	220030	110	3000	1	86
4025075203756	20375	110	3000	1	38
4052836200501	220050	110	5000	1	86
4025075203855	20385	110	5000	1	38
4052836210005	221000	125	500	1	70
4052836210104	221010	125	1000	1	60
4025075204500	20450	125	1000	1	26
4052836210203	221020	125	2000	1	60
4025075204555	20455	125	2000	1	26
4052836210302	221030	125	3000	1	60
4025075204906	20490	125	3000	1	26
4052836210500	221050	125	5000	1	60
4025075204951	20495	125	5000	1	26
4052836220004	222000	160	500	1	45
4052836220103	222010	160	1000	1	40
4025075205507	20550	160	1000	1	20
4052836220202	222020	160	2000	1	40
4025075205552	20555	160	2000	1	20
4052836220301	222030	160	3000	1	40
4025075205903	20590	160	3000	1	20
4052836220509	222050	160	5000	1	40
4025075205958	20595	160	5000	1	20
4052836230003	223000	200	500	1	25
4052836230102	223010	200	1000	1	25
4025075206504	20650	200	1000	1	14
4052836230201	223020	200	2000	1	25
4025075206559	20655	200	2000	1	15
4052836230300	223030	200	3000	1	25
4025075206900	20690	200	3000	1	15
4052836230508	223050	200	5000	1	25
4025075206955	20695	200	5000	1	15
4052836240101	224010	250	1000	1	16
4052836240200	224020	250	2000	1	16
4052836240309	224030	250	3000	1	16
4052836240507	224050	250	5000	1	16
4052836250100	225010	315	1000	1	9
4052836250209	225020	315	2000	1	9
4052836250506	225050	315	5000	1	9
4052836260109	226010	400	1000	1	6
4052836260208	226020	400	2000	1	6
4052836260505	226050	400	5000	1	6
4052836270108	227010	500	1000	1	4
4052836270207	227020	500	2000	1	4
4052836270504	227050	500	5000	1	4



### KGEM – trubka s hrdlem SN 8

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836221704	222170	160	1000	1	40
4052836221803	222180	160	3000	1	40
4052836221902	222190	160	5000	1	40
4052836231703	223170	200	1000	1	25
4052836231802	223180	200	3000	1	25
4052836231901	223190	200	5000	1	25
4052836241702	224170	250	1000	1	16
4052836241801	224180	250	3000	1	16
4052836241900	224190	250	5000	1	16
4052836251701	225170	315	1000	1	9
4052836251800	225180	315	3000	1	9
4052836251909	225190	315	5000	1	9
4052836261700	226170	400	1000	1	6
4052836261809	226180	400	3000	1	6
4052836261908	226190	400	5000	1	6
4052836271808	227180	500	3000	1	4
4052836271907	227190	500	5000	1	4

### KGEM – trubka s hrdlem SN 10 VOLLWAND

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836200655	220065	110	500	1	50
4052836201102	220110	110	1000	1	50
4052836201300	220130	110	3000	1	50
4052836201607	220160	110	6000	1	50
4052836221100	222110	160	1000	1	35
4052836221308	222130	160	3000	1	35
4052836221605	222160	160	6000	1	35
4052836231109	223110	200	1000	1	25
4052836231307	223130	200	3000	1	25
4052836231604	223160	200	6000	1	25
4052836241108	224110	250	1000	1	16
4052836241306	224130	250	3000	1	16
4052836241603	224160	250	6000	1	16
4052836251107	225110	315	1000	1	9
4052836251305	225130	315	3000	1	9
4052836251602	225160	315	6000	1	9
4052836261106	226110	400	1000	1	6
4052836261304	226130	400	3000	1	6
4052836261601	226160	400	6000	1	6
4052836271105	227110	500	1000	1	4
4052836271303	227130	500	3000	1	4
4052836271600	227160	500	6000	1	4

### KGB – koleno 15°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836202000	220200	110	9	14	69	1	300
4052836212009	221200	125	10	15	77	1	230
4052836222008	222200	160	13	19	94	1	110
4052836232007	223200	200	15	23	114	1	50
4052836242006	224200	250	19	30	153	1	24
4052836252005	225200	315	23	38	167	1	12
4052836262004	226200	400	29	48	184	1	8
4052836272003	227200	500	37	59	215	1	2

### KGB – koleno 30°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836202109	220210	110	17	21	77	1	270
4052836212108	221210	125	19	23	86	1	200
4052836222107	222210	160	24	30	105	1	100
4052836232106	223210	200	30	38	129	1	50
4052836242105	224210	250	37	49	171	1	24
4052836252104	225210	315	47	61	191	1	12
4052836262103	226210	400	59	78	214	1	6
4052836272102	227210	500	74	97	252	1	2

### KGB – koleno 45°

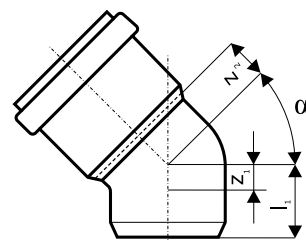
EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836202208	220220	110	25	29	85	1	250
4052836212207	221220	125	28	33	95	1	175
4052836222206	222220	160	36	42	117	1	90
4052836232205	223220	200	46	54	145	1	44
4052836242204	224220	250	57	69	191	1	24
4052836252203	225220	315	72	86	216	1	12
4052836262202	226220	400	91	110	246	1	6
4052836272201	227220	500	114	137	292	1	2

### KGB – koleno 67°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836202307	220230	110	40	44	100	1	225
4052836212306	221230	125	46	50	113	1	150
4052836222305	222230	160	58	64	139	1	76
4052836232304	223230	200	72	80	171	1	40

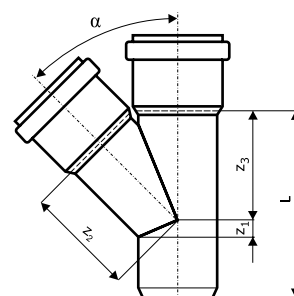
### KGB – koleno 87°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	l <sub>1</sub> (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836202406	220240	110	57	61	117	1	200
4052836212405	221240	125	65	70	132	1	140
4052836222404	222240	160	83	89	164	1	70
4052836232403	223240	200	105	113	204	1	30
4052836242402	224240	250	132	143	266	1	18
4052836252401	225240	315	166	180	310	1	9
4052836262400	226240	400	211	229	366	1	4
4052836272409	227240	500	263	286	441	1	1



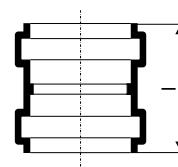
## KGEA – odbočka 45°

EAN KÓD	EAN	DN	$z_1$ (mm)	$z_2$ (mm)	$z_3$ (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836203007	220300	110/110	25	134	134	219	1	100
4052836213105	221310	125/110	18	144	141	226	1	70
4052836213006	221300	125/125	28	152	152	247	1	70
4052836223203	222320	160/110	2	168	159	242	1	51
4052836223104	222310	160/125	12	176	169	262	1	45
4052836223005	222300	160/160	36	194	194	311	1	34
4052836233301	223330	200/110	-17	195	179	261	1	30
4052836233202	223320	200/125	-7	203	190	282	1	32
4052836233103	223310	200/160	18	221	215	332	1	25
4052836233004	223300	200/200	45	242	242	386	1	20
4052836243409	224340	250/110	-37	288	206	303	1	18
4052836243300	224330	250/125	-27	236	217	324	1	16
4052836243201	224320	250/160	-3	254	241	372	1	14
4052836243102	224310	250/200	24	274	268	426	1	12
4052836243003	224300	250/250	20	265	292	485	1	8
4052836253507	225350	315/110	-66	272	240	318	1	10
4052836253408	225340	315/125	-56	279	251	339	1	10
4052836253309	225330	315/160	-33	297	275	386	1	10
4052836253200	225320	315/200	-5	318	302	441	1	8
4052836253101	225310	315/250	28	344	335	507	1	5
4052836253002	225300	315/315	72	378	378	594	1	4
4052836263407	226340	400/160	-70	355	319	404	1	5
4052836263308	226330	400/200	-43	375	346	458	1	5
4052836263209	226320	400/250	-10	480	450	660	1	3
4052836263100	226310	400/315	34	540	500	780	1	2
4052836263001	226300	400/400	91	550	500	850	1	1
4052836273505	227350	500/160	-115	420	370	600	1	2
4052836273406	227340	500/200	-88	470	510	650	1	2
4052836273208	227320	500/315	-11	560	583	810	1	1
4052836273000	227300	500/500	114	650	680	880	1	1



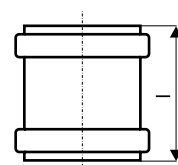
## KGMM – spojka dvouhrdlá

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836205100	220510	110	122	1	360
4052836215109	221510	125	138	1	240
4052836225108	222510	160	172	1	115
4052836235107	223510	200	212	1	60
4052836245106	224510	250	250	1	32
4052836255105	225510	315	293	1	16
4052836085801	226510	400	326	1	8



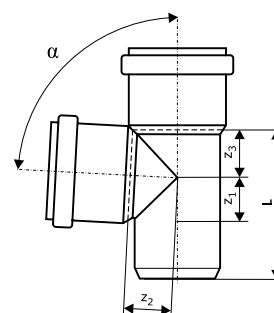
## KGU – přesuvka

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836205001	220500	110	122	1	360
4052836215000	221500	125	138	1	240
4052836225009	222500	160	172	1	115
4052836235008	223500	200	212	1	60
4052836245007	224500	250	250	1	32
4052836255006	225500	315	293	1	16
4052836265005	226500	400	324	1	8
4052836275004	227500	500	362	1	2



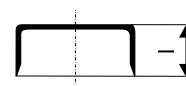
### KGEA – odbočka 87°

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	z <sub>2</sub> (mm)	z <sub>3</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836204004	220400	110/110	59	62	62	197	1	120
4052836214102	221410	125/110	59	70	63	204	1	100
4052836214003	221400	125/125	66	70	70	218	1	88
4052836224200	222420	160/110	60	87	65	225	1	60
4052836224101	222410	160/125	67	87	72	239	1	45
4052836224002	222400	160/160	84	89	89	273	1	45
4052836234308	223430	200/110	61	106	67	248	1	38
4052836234209	223420	200/125	69	106	75	264	1	38
4052836234100	223410	200/160	86	108	91	297	1	32
4052836234001	223400	200/200	105	111	111	336	1	24
4052836244406	224440	250/110	64	160	130	330	1	20
4052836244307	224430	250/125	72	170	130	360	1	20
4052836244208	224420	250/160	88	165	135	390	1	18
4052836244109	224410	250/200	107	160	160	420	1	13
4052836244000	224400	250/250	131	160	180	460	1	10
4052836254504	225450	315/110	67	200	130	390	1	10
4025075244803	24480	315/125	74	200	130	420	1	10
4052836254306	225430	315/160	90	200	160	440	1	10
4052836254207	225420	315/200	110	170	180	490	1	7
4052836254108	225410	315/250	134	220	210	540	1	6
4052836254009	225400	315/315	166	260	220	550	1	6
4052836264404	226440	400/160	95	210	150	510	1	5
4052836264206	226420	400/250	139	230	220	610	1	4
4052836264008	226400	400/400	210	310	240	650	1	2
4052836274502	227450	500/160	100	220	280	550	1	2
4052836274205	227420	500/315	175	330	300	660	1	1
4052836274007	227400	500/500	262	270	270	780	1	1



### KGK – víčko

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836206305	220630	110	41	10	1150
4052836216304	221630	125	45	10	840
4052836226303	222630	160	53	10	430
4052836236302	223630	200	65	8	224
4052836246301	224630	250	93	1	150
4052836256300	225630	315	97	1	80
4052836266309	226630	400	107	1	44



### KGM – hrdlová zátka

EAN KÓD	EAN	DN	l (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836206206	220620	110	38	20	1000
4052836216205	221620	125	42	10	870
4052836226204	222620	160	49	8	368
4052836236203	223620	200	59	8	448
4052836246202	224620	250	89	1	96
4052836256201	225620	315	92	1	60
4052836266200	226620	400	95	1	32
4052836276209	227620	500	98	1	10





### KGBD – koleno 2M

EAN KÓD	EAN	DN	stupně	H (mm)	t <sub>1</sub> (mm)	t <sub>2</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836280701	228070	110	15°	129	58	58	174	15	180
4052836280756	228075	110	30°	144	58	58	196	15	180
4052836280800	228080	110	45°	164	58	58	213	15	180



### KGBD – koleno SW

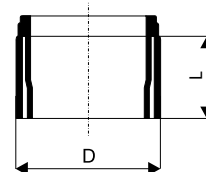
EAN KÓD	EAN	DN	stupně	H (mm)	t <sub>1</sub> (mm)	t <sub>2</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836280886	228088*	110	87°	225	57	57	225	10	120
4052836280855	228085**	110	87°	235	58	58	235	10	120

\* koleno s jedním hrdlem \*\* koleno s dvěma hrdly



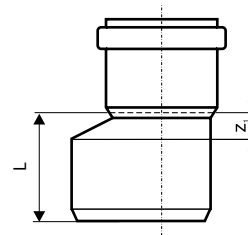
### KGUSM – přechodka PVC/kamenina

EAN KÓD	EAN	DN	D (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836208408	220840	110	132	73	1	455
4052836218407	221840	125	160	73	1	320
4052836228406	222840	160	187	73	1	226
4052836238405	223840	200	242	73	1	120
4052836248404	224840	250	298	73	1	30
4052836258403	225840	315	354	73	1	20



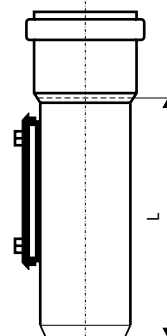
### KGR – redukce nesouosá

EAN KÓD	EAN	DN	z <sub>1</sub> (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836217004	221700	125/110	15	82	1	300
4052836227003	222700	160/110	34	115	1	250
4052836227102	222710	160/125	27	108	1	240
4052836237002	223700	200/160	31	130	1	130
4052836247001	224700	250/200	38	172	1	54
4052836257000	225700	315/250	50	194	1	30
4052836267009	226700	400/315	64	219	1	12
4052836277008	227700	500/400	76	254	1	4



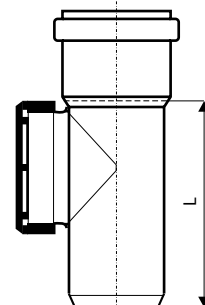
### KGRE – čistící tvarovka (obdélníkový uzávěr)

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836206008	220600	110	359	1	102
4052836216007	221600	125	365	1	70
4052836226006	222600	160	394	1	44
4052836236005	223600	200	494	1	22



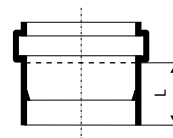
### KGRE – čistící tvarovka (kruhový uzávěr)

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836206404	220640	110	-	20	160
4052836216403	221640	125	-	15	120
4052836226402	222640	160	-	1	65
4052836236401	223640	200	-	1	30
4052836246004	824600	250	351	1	15
4052836256003	825600	315	492	1	10
4052836266002	826600	400	573	1	5



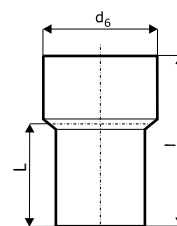
### KGAM – samostatné hrdlo (nalepovací)

EAN KÓD	EAN	DN	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836208101	220810	110	76	1	450
4052836218100	221810	125	82	1	336
4052836228109	222810	160	100	1	180
4052836238108	223810	200	120	1	100



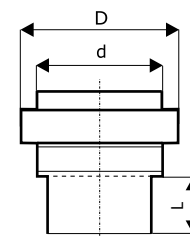
### KGUG – přechodka litina/PVC

EAN KÓD	EAN	DN	d <sub>6</sub> (mm)	l (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836208200	220820	110	124	146	65	1	600
4052836218209	221820	125	151	181	96	1	360
4052836228208	222820	160	176	200	102	1	210



### KGUS – přechodka kamenina/PVC

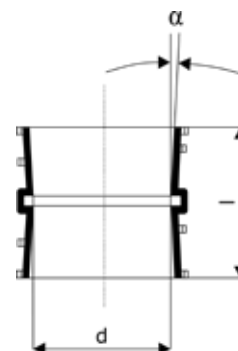
EAN KÓD	EAN	DN	d (mm)	D (mm)	L (mm)	BALENÍ	PALETA
4052836208309	220830	110	138	163	105	1	288
4052836218308	221830	125	164	193	120	1	180
4052836228307	222830	160	194	225	140	1	100
4052836238306	223830	200	250	288	175	1	48
4052836248305	224830	250*	335	352	180	1	36
4052836258304	225830	315*	390	430	225	1	18



\* tvarovka z PU

### KGf – šachtová vložka

EAN	DN	α(°)	d(mm)	l (mm)	BALENÍ
820900	110	3	110,4	110	1
820910	110	3	110,4	240	1
821900	125	3	125,4	110	1
821910	125	3	125,4	240	1
822900	160	3	160,5	110	1
822910	160	3	160,5	240	1
823900	200	3	200,6	110	1
823910	200	3	200,6	240	1
824900	250	3	250,8	110	1
824910	250	3	250,8	240	1
825900	315	3	316,0	110	1
825910	315	3	316,0	240	1
826900	400	3	401,2	110	1
826910	400	3	401,2	240	1
827910	500	3	501,5	240	1
827900	500	3	501,5	110	1



### KG – náhradní těsnící kroužek

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836800602	880060	110	1
4052836800756	880075	125	1
4052836800909	880090	160	1
4052836801005	880100	200	1
4052836801104	880110	250	1
4052836801203	880120	315	1
4052836801302	880130	400	1
4052836801401	880140	500	1



### KG NBR – ropný těsnící kroužek

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836802606	880260	110	1
4052836802750	880275	125	1
4052836802903	880290	160	1
4052836803009	880300	200	1
4052836803108	880310	250	1
4052836803207	880320	315	1
4052836803306	880330	400	1
4052836803405	880340	500	1



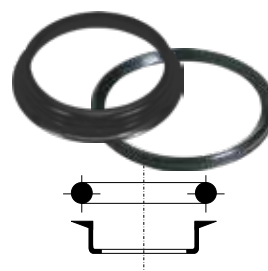
### KG – GA manžeta

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836810250	881025	110	16



### KG – GA set, těsnění pro KGUG (přechod litina/PVC)

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836810304	881030	125	14
4052836810403	881040	160	10
4052836810502	881050	200	10



### KG – náhradní těsnící manžeta pro KGUS

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836811004	881100	110	1
4052836811103	881110	125	1
4052836811202	881120	160	1
4052836811301	881130	200	1
4052836811400	881140	250	1
4052836811509	881150	315	1



### KG – náhradní šroub plast pro čistič DN 110-200 KGRE

EAN KÓD	EAN	DN	BALENÍ
4052836206114	220611	110, 125, 160, 200	1



## 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Vodovodní a kanalizační trubky Aqualine RC1 jsou vyráběny podle ČSN EN 12201 z materiálu PE100RC, jsou určeny pro tlakové a podtlakové aplikace. Jedná se o Typ 1 podle PAS1075, tzn. jednovrstvou homogenní černou trubku s modrými (hnědými) identifikačními pruhy (pruhy pobarveny ve hmotě), určenou pro alternativní pokládky.

Manipulace, spojování i pokládka jsou stejné, trubky se liší jen barevným provedením pruhů podle použitého média.

Rozměr	dle ČSN EN 12201-2
SDR	SDR17, SDR11
MRS	10 MPa
Dimenze	$d_n$ 32 mm - $d_n$ 400 mm
Tlakové řady	PN10, PN16
Délky	tyče 12 m, 13,4 m (na objednávku), návinu 100 m (do DN110)

Vyráběno, schváleno a certifikováno podle ČSN EN 12201-2.

### Základní použití:

- Potrubí Aqualine RC1 je určeno pro tlakovou dopravu pitné vody a pro podtlakové aplikace do podtlaku 0,08MPa (0,8bar), tj. pro absolutní tlak 0,02 MPa/20 °C.
- Jsou vhodné pro objekty kritické infrastruktury.
- Určeno pro pokládku do otevřeného výkopu bez pískového lože a méně náročné bezvýkopové metody pokládky.

### 1.2. Vodovodní trubka AQUALINE RC1

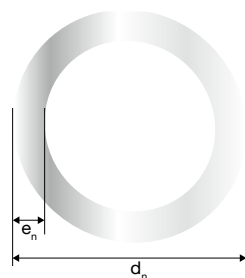
Jednovrstvá homogenní trubka černá, s modrými identifikačními pruhy.

### 1.3. Kanalizační trubka AQUALINE RC1 K

Jednovrstvá homogenní trubka černá, s hnědými identifikačními pruhy.

### 1.4. Rozměry a váha trubek

$d_n$	PN 10 • SDR 17		PN 16 • SDR 11	
	$e_n$	[kg/bm]	$e_n$	[kg/bm]
[mm]	[mm]		[mm]	
32	-	-	3	0,27
40	-	-	3,7	0,43
50	3,0	0,45	4,6	0,67
63	3,8	0,72	5,8	1,05
75	4,5	1,0	6,8	1,47
90	5,4	1,46	8,2	2,12
110	6,6	2,17	10	3,14
125	7,4	2,8	11,4	4,1
140	8,3	3,5	12,7	5,1
160	9,5	4,52	14,6	6,67
180	10,7	5,8	16,4	8,5
200	11,9	7,1	18,2	10,5
225	13,4	9,0	20,5	13,3
250	14,8	11,1	22,7	16,3
280	16,6	13,9	25,4	20,5
315	18,7	17,6	28,6	25,9
355	21,1	22,4	32,2	32,9
400	23,7	28,3	36,3	41,7



$e_n$  tloušťka stěny stanovená ČSN EN 12 201

$d_n$  vnější průměr trubky dle ČSN EN 12201



metráž PIPELIFE PE-100RC AQUALINE RC1 RESISTANT TO CRACK 160x9,5 SDR 17 PN 10 ČSN EN 12201 W PAS1075 Typ1 č.šarže.. datum výroby směna.. linka č..



metráž PIPELIFE PE-100RC AQUALINE RC1 RESISTANT TO CRACK 160x9,5 SDR 17 PN 10 ČSN EN 12201 P PAS1075 Typ1 č.šarže.. datum výroby směna.. linka č..

## 2. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

- Trubky musí při dopravě a skladování ležet na podkladu celou svou délkou, aby nedocházelo k jejich průhybům. Ložná plocha vozidel musí být bez ostrých výstupků (šrouby), podklad při skladování nesmí být kamenitý. Podložené trámkami by neměly být užší než 50 mm.
- Musí se zabránit ohybům na hranách. Pokud trubky přesahují ložnou plochu vozidla o více jak 1 metr (zvláště trubky samostatně ložené) je nutno je podepřít, protože jejich volné konce při jízdě kmitají a mohly by se poškodit (obr. 1).
- Trubky se nesmí při nakládce a vykládce shazovat z automobilů nebo tahat po ostrém šterku a jiných ostrých předmětech.
- Při manipulaci vysokozdvížnými vozíky se používají ploché, případně chráněné vidlice. Ke zvedání je nutno použít vhodné popruhy nebo nekovová lana, nevhodné jsou řetězy, ocelová lana či nechráněné kovové háčky.
- Maximální skladovací výška trubek vybalených z palet je 1,6 m, boční opěry by přitom neměly být vzdáleny přes 3 m od sebe.
- Při skladování palet ve více vrstvách musí hrany palet ležet na sobě, nesmí dojít k bodovému zatížení trubek ve spodních paletách (obr. 2). Při kamionové dopravě, kdy hrozí sesunutí palet, doporučujeme odlišný postup: horní palety se uloží dřevem na trubky ve spodní paletě. Upozorňujeme, že je to jen krátkodobé opatření!
- Trubky a tvarovky lze skladovat na volném prostranství, ale je vhodné zabránit přímému dopadu slunečních paprsků. Trubky by měly být ze skladu vydávány podle pořadí příchodu na sklad. Delší skladování na přímém slunečním světle může způsobit změnu barvy, nepůsobuje však pokles tlakové zatížitelnosti.

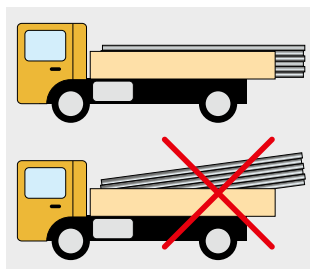
### 2.1. Skladovací doba trubek:

- Pokud lze jednoznačně prokázat, že trubky byly po celou dobu skladovány podle ČSN 64 0090 v prostorách bez vlivu UV záření, není omezena. Černé HDPE trubky lze považovat při reálných skladovacích dobách za stabilní vůči působení UV záření.
- Mráz při běžném skladování plastovým trubkám nevadí. PE může být manipulován i v zimě až do  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Teplotu pro rozvíjení svitků, svařování, stlačování apod. je nutno dodržet dle doporučení v dalších bodech!
- Při skladování venku se zvláště tmavé PE trubky mohou na slunci po rychlém nerovnoměrném ohřátí prohnut (oslněná strana se prodlouží a trubka se prohne tímto směrem). Po vyrovnání teplot se vrací původní tvar.
- Výrobky musí být chráněny před stykem s rozpouštědly a před kontaminací jedovatými látkami. Ochranná víčka se mohou z trubek a tvarovek sejmout až těsně před použitím.

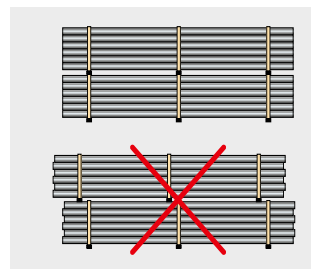
### 2.2. PE trubky v návěších

- Trubky v návěších se skladují nastojato, zajištěné proti pádu, nebo nalezato do výšky 1,6 m (obr. 3). Konce trubek ve stojících návěších mají směřovat dolů. V poloze nastojato nesmí návín zatěžovat konce potrubí.
- Při odvíjení z návínů je nutno dbát na bezpečnost práce, neboť uvolněný kus trubky se může vymrštit a způsobit pracovní úraz nebo věcnou škodu.

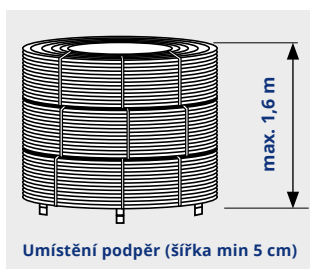
- Před rozvinováním odstraňte pásku zajišťující vnější konec trubky a pak postupně uvolňujte další vrstvy. Doporučujeme uvolnit pouze tolik potrubí, kolik je momentálně třeba. Při odstraňování vázací pásky pozor také na pohyb uvolněného konce trubek po zemi nebo jiných předmětech.
- Pro rozbalování návínů se doporučuje odvíjecí zařízení (vozík), které přidrží vnější vrstvu návínu po odstranění vázací pásky (obr. 6).
- Trubky mohou být odvíjeny pouze opačným způsobem, než jak byly navíjeny při výrobě. Není vhodné odvíjení ve spirále, kdy hrozí "zlomení" trubky (obr. 4)!
- Při odvíjení nebo rovnání, zvláště při nižších teplotách, nesmí být trubky namáhány přílišným ohybem.
- Při rozbalování návínů doporučujeme odvíjecí vozík doplnit rovnacím zařízením (obr. 5). Je velmi vhodné rozbalit je při teplotách, kdy ještě nejsou příliš tuhé.
- Musí-li se přesto rozvinovat za nízkých teplot, doporučujeme náviny skladovat v temperované místnosti alespoň 24 hodin, nebo nahřát na  $20\text{ až }30\text{ }^{\circ}\text{C}$  horkým vzduchem či párou o teplotě max.  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . PE je špatný vodič tepla, takže temperace, zvláště při větší tloušťce stěny může trvat mnoho hodin. Pro urychlení lze použít ventilátor.
- Po oddělení části potrubí se na zbývající část potrubí znovu nasadí zátky a zkontroluje, zda nedošlo k poškození trubky.



Obr. 1



Obr. 2



Umístění podpěr (šířka min 5 cm)

Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

#### Upozornění:

Polyetylenové trubky (včetně AQUALINE ROBUST) průměrů od 75 mm včetně, v rozměrových řadách SDR 17 a vyšších, dodávané v návinech, vykazují odchylku od kruhového tvaru. Tento fyzikální jev nelze při výrobě odstranit, pokud mají být náviny transportovatelné běžnými dopravními prostředky. Ovalitu trubek z návínů proto norma nestanovuje a odkazuje na eventuální dohodu mezi výrobcem a zákazníkem.

Nekruhovitost lze zčásti odstranit pouhým rozvinutím trubek za běžné teploty cca 24 hodin před spojováním nebo upnutím v zakruhovacích svěrkách. Při svařování je nutno vždy použít zakruhovací svěrky a dodržet dobu nutnou k chladnutí materiálu. Kvůli velkému napětí ve stěně trubek vykazují náviny SDR 17 (s ochranným pláštěm i bez něj) rovněž velmi silný sklon ke "zlomení" trubek, zvláště ve vnitřních vrstvách. Výrobky opouští náš závod po dokonalé kontrole, která poškozené náviny vyřazuje. To však nevylučuje možnost zlomení během dopravy, dalšího skladování a manipulace na stavbě.

V místě zlomu došlo k přetížení trubky, jež při dalším použití může vést až k jejímu selhání. Proto doporučujeme, bez ohledu na to, zda lze při rozvinutí návínu trubku vrátit do kruhového tvaru či nikoliv, poškozenou část ve vzdálenosti alespoň tří průměrů trubky na obě strany od zlomu vyřezat a potrubí svařit nebo spojit mechanickou spojkou. Vyřezání je nutné i u RC trubek.

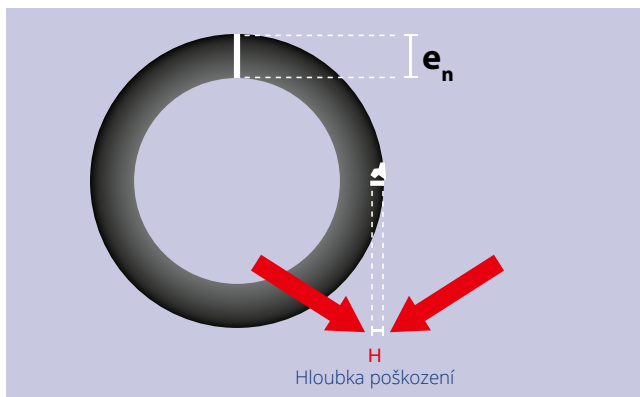
**Prosíme naše zákazníky, aby s uvedenými jevy při objednávkách a použití počítali.**

#### 2.3. Řezání trubek

K dělení trubek z PE se používají řezáky s dělicími kolečky nebo nůžky na trubky. Pro hrubé řezání lze použít pilku na kov nebo dřevo s jemnými zuby. Při strojním řezání PE je doporučena řezná rychlost pilového kotouče zhruba 35 m/s, rozteč zubů cca 6 mm. Vzniklé otřepy se musí odstranit.

#### 2.4. Dovolené poškození HDPE trubek

Životnost trubek platí pro nepoškozené trubky resp. trubky, jejichž stěna je lokálně poškozena max. do hloubky dle následujícího příkladu. Při menším rozsahu poškození doporučujeme vadnou část trubky odřezat, jinak musí zákazník v závislosti na rozsahu poškození počítat se snížením provozní bezpečnosti.



Typ trubky	HLOUBKA POŠKOZENÍ H
PE 100 obsyp pískem	max. 10 % tloušťky stěny
AQUALINE RC1 a RC2 obsyp pískem	max. 15 % tloušťky stěny
AQUALINE RC1 a RC2 jiný obsyp	max. 10 % tloušťky stěny

## 3. SPOJOVÁNÍ

#### 3.1. Spojování svěrnými spojkami

Výhodou je možnost kombinace různých SDR, případně i materiálů. Svěrné spojky mohou být kovové nebo plastové, výhodné bývá rozebíratelné provedení. Správně instalované spojení má stejnou nebo vyšší pevnost v tahu, než samotné spojované trubky.

Při spojování se řiďte pokyny výrobce tvarovek. U trubek AQUALINE ROBUST je nutno odstranit ochranný plášť.

Velmi důležitá je čistota komponentů. Pro správné spojení je nezbytné **označit si hloubku zasunutí** (fixem, tužkou, nikdy ostrým předmětem!). Pokud trubka bude zasunuta málo, může spoj vykazovat velkou tahovou pevnost, nemusí však těsnit.

#### 3.2. Svařování trubek z PE

- Lze svařovat natupo nebo elektrotvarovkami, výjimečně se používá svařování polyfúzní (nátrubkové svařování).
- Svařovat lze PE materiály, jejichž index toku taveniny (MFI, 190/50N, podle ISO 4440), leží mezi 0,2 - 1,3 g/10 min.
- **Vzájemné svařování trubek a tvarovek z PE 80, PE 100 a PE 100RC není nijak omezeno.**
- Nelze vzájemně svařit trubky nebo tvarovky z lineárního (HDPE, IPE) a z rozvětveného polyetylenu (LDPE, rPE, PE 40).
- **Malá pomůcka pro praxi: rPE (PE 40) má pro stejný tlak podstatně větší tloušťku stěny než HDPE.**
- Pro spojení nesvařitelných trubek HDPE a LDPE použijte výhradně mechanické spojky. Podobně i v případě Vašich pochybností o materiálu jednotlivých spojovaných PE trubek nebo tvarovek.
- **Nelze svařovat polyetylen s polypropylénem a jinými plasty.**
- Svařovat smí jen pracovníci s platným svářecím průkazem pro svařování plastů příslušnou technologií, musí dodržet předepsané postupy a kontroly. (Podmínka platnosti záruky).
- Před každým svařováním je nutno zkontrolovat stav (čistotu, hloubku poškození stěny atd.) trubek, tvarovek i použitého zařízení!
- Při svařování v odlehklých místech je potřebný generátor elektrického proudu o dostatečném výkonu.

#### 3.3. Svařování elektrotvarovkami

Elektrotvarovka je přesuvné hrdlo, opatřené topnou spirálou jako zdrojem tepla nutného pro svařování. Po přivedení energie je dosažena svařovací teplota trubek i tvarovky a vytvoří se nutný spojovací tlak. Použij se tvarovky, určené pro daný SDR.

Svářečky musí svými parametry odpovídat použitým tvarovkám, svářeči se musí řídit postupy jejich výrobce a dodržet pokyny výrobce tvarovky.

Elektrotvarovky nesmí být používány ke svařování trubek s tloušťkou stěny pod 3 mm, v oblasti svaru nesmí být povrchové poškození nebo např. detekční vodič (platí i pro navařovací sedlové odbočky).

#### Příprava ke svařování

- V oblasti svaru nesmí nekruhovitost (ovalita) trubky překročit 1,5 % (maximálně však 3 mm), jinak je nutné použít zakruhovací přípravky.
- Trubky určené ke spojení musí být řezány kolmo k podélné ose a zbaveny otřepů, ostré hrany mírně zaobleny.

- Trubka musí mít v oblasti, která bude ve styku s plochou topné spirály, průměr rovný jmenovitému. Pokud jsou konce trub v důsledku povýrobního smrštění materiálu menší, musí se trubka přiměřeně zkrátit, nejlépe o celou smrštěnou část (obr. 7). Pozor na trubky, které se při zatahování „protáhly“!
- Elektrotvarovkou lze spojovat i trubky o různých tloušťkách stěn (nad 3 mm, viz výše).
- Podmínkou dobrého svaření je absolutní čistota trubky i tvarovky. Před svařováním je nutno zbavit povrch konců trubek oxidované vrstvičky polymeru za pomoci škrabky (nejlépe rotační), a to v délce větší než je zásuvná délka tvarovek.
- V případě znečištění, nebo je-li to předepsáno, je nutno očistit i vnitřní povrch tvarovky (čisticí přípravek Tangit).
- Tvarovka musí jít nasadit na trubku bez vůle, ale bez použití násilí, její přípojovací svorky musí být čisté a nepoškozené.
- Hloubku zasunutí je nutno označit.
- Musí se zamezit vzájemnému pohybu svařovaných dílů (svorky, přídržná zařízení).

### Svařování

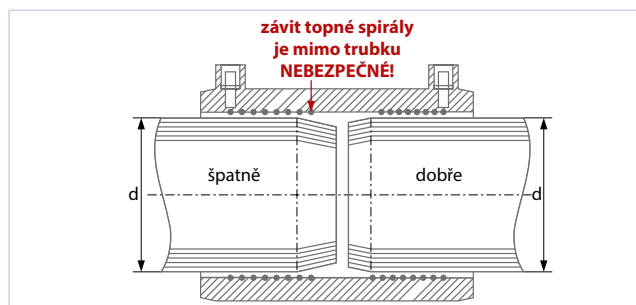
- Po nasazení elektrotvarovky na konce trubek se její kontakty spojí se svářečkou tak, aby kabely nebo svorky nebyly neúměrně namáhány.
- Svařovací data odečte svařovací aparát samočinně (sejmutí čárového kódu), eventuálně musí být ručně nastavena. Při použití svářečky se řiďte návodem k obsluze.
- Svařování probíhá po spuštění automaticky až do skončení procesu, přístroj obvykle udává svařovací dobu. Pokud není přístrojem registrována automaticky, zaznamená se do protokolu o svaru.
- Spoj lze mechanicky namáhat až po důkladném ochlazení svaru podle předpisů pro konkrétní tvarovku.
- Vzhledová kontrola správného provedení se zaměřuje na zjištění, zda svar je čistý, rovnoměrný, a zda tvar svaru (přetoky) a především indikátory tvarovky dokazují vyvinutí svařovacího tlaku (obr. 8).

### 3.4. Svařování na tupo

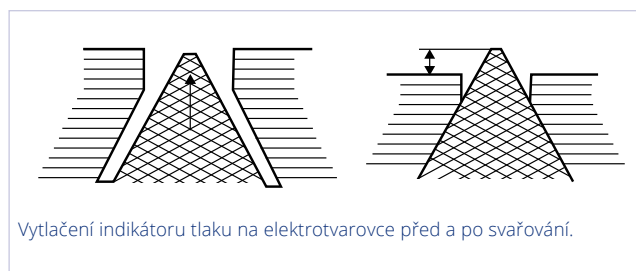
- Svařovat lze pouze trubky se stejnou tloušťkou stěny. Trubky SDR 17 a 17,6 lze navzájem svařovat, klade to však vyšší nároky na kontrolu souososti.
- Před svařováním je nutno zkontrolovat kruhovitosť (zvláště u trubek dodávaných v návinech). Náviny je vhodné předem rozvinout, aby část deformace vyrelaxovala, případně trubku ještě zakruhovat (co nejbližší místa svaru) pomocí svěrky. Pro svařování lze použít jen svařovací zařízení, které má platný doklad o ověřené funkčnosti.
- Upínací zařízení je nutno použít vždy, nesmí poškodit povrch trubky, posuv trubky nesmí váznout. Při obsluze je nutno dodržovat pokyny výrobce svářečky.
- Svařování smí provádět pouze osoby s platným svářečským průkazem pro tuto technologii, o jednotlivých svařích je nutno vést evidenci minimálně v rozsahu: č. svaru a datum jeho provedení, identifikace svařovaných dílů (druh, rozměr, výrobce, tlaková řada), identifikace svářeče, identifikace svařovacího aparátu, podmínky svařování.

### Příprava ke svařování

- Svařované díly musí být při svařování i chladnutí souosé, s maximálním přesazením do jedné desetiný tloušťky stěny trubky ( $X_1$  na obr. 9).
- Čela trubek musí být seříznuta tak, aby maximální šířka případné štěrbiny ( $X_2$  na Obr. 16) mezi konci trubek opírajících se o sebe byla **do 0,5 mm, u trubek nad 400 mm do 1 mm**.
- Hoblování je provedeno správně, pokud je na obou koncích trubek docíleno souvislého pásku (hoblíny). Svařování provádějte těsně po opracování ploch.
- Konce trubek musí být čisté, zbavené sebemenší mastnoty, otřepů a třísek. Nesmí se rosit. Nedotýkat se svařované plochy ani rukama!
- Pro čištění použijte tovární čisticí kapaliny (např. Tangit) nebo směs 1% metyletylketonu a 99% etylalkoholu, nelze použít benzín, denaturovaný líh ani silně jedovatý metylalkohol (metanol). Čisticí savá rouška (šáteček) nesmí pouštět vlákna ani barvu, nesmí se používat opakovaně.
- Teplota svařovacího zrcadla musí být ustálena alespoň po dobu 10 minut, rovnoměrná v rozmezí 200 – 220 °C (v závislosti na síle stěny viz graf 3). Při nižších teplotách a silnějším pohybu vzduchu je nutno teplotu kontrolovat častěji (měří se v ploše zrcadla, která se při ohřevu dotýká stěny trubky).

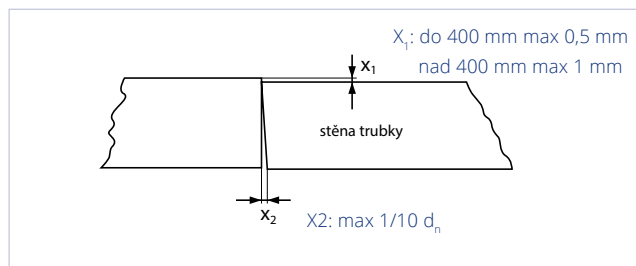


Obr. 7



Vytlačení indikátoru tlaku na elektrotvarovce před a po svařování.

Obr. 8



Obr. 9



- Před svařováním se podle návodu konkrétní svářečky zjistí síla, nutná k překonání pasivního odporu k posuvu trubek ( $F_0$ ) a stanoví se celková použitá síla  $F$ . Ta je součtem  $F_0$  a síly přítlačné  $F_p$ .
- Síla  $F_p$  potřebná k srovnání a spojení konců trubek je dána předepsaným tlakem 0,15 MPa (= 0,15 N/mm<sup>2</sup> = 150 kPa). Potřebné údaje je nutno dosazovat a kontrolovat podle jednotek použitých svařovacím zařízením. Pro konkrétní trubku se síla  $F_p$  vypočítá podle plochy spoje  $S$ .

$$F = F_0 + F_p$$

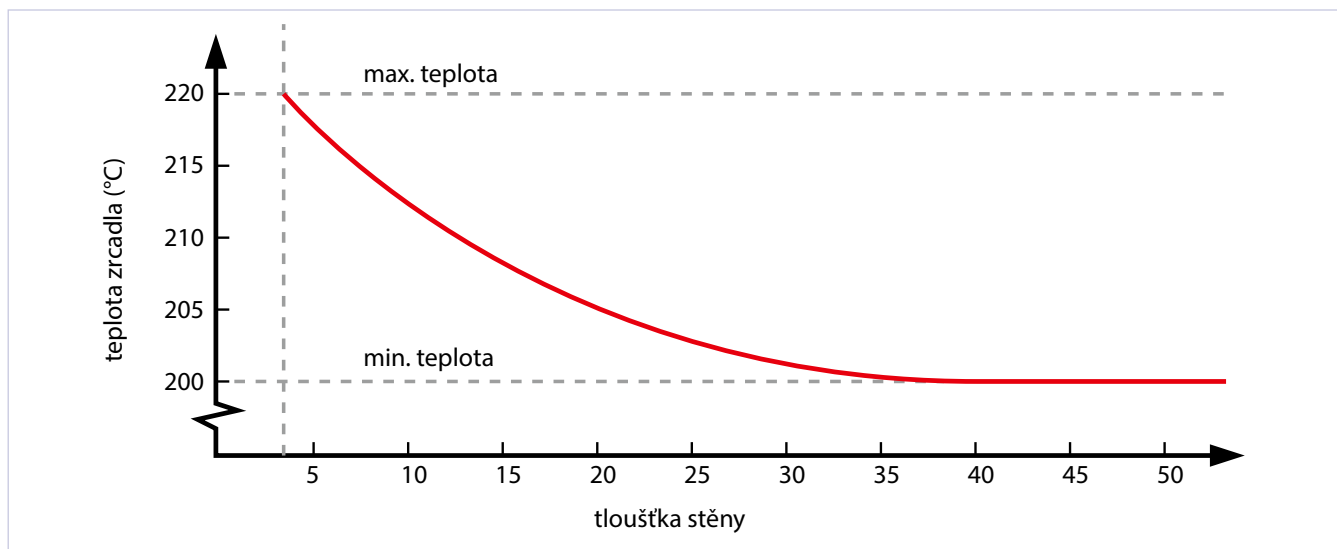
$$F_p = 0,15 \cdot S \text{ [ N ]}$$

$S$  = velikost svařované plochy v mm<sup>2</sup>

$$S = \pi (d_n^2 - d^2) / 4$$

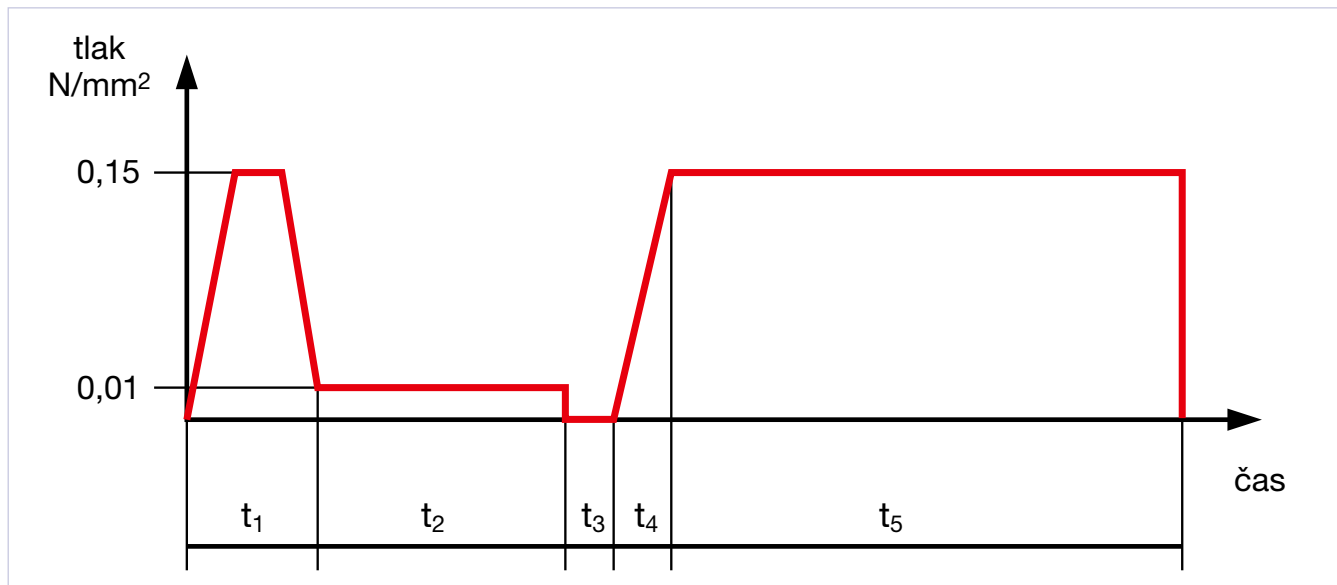
$d_n$  – vnější průměr trubky [ mm ]  
 $d$  – vnitřní průměr trubky [ mm ]

### Nastavení teploty zrcadla dle tloušťky stěny



Graf 3

### Svařování na tupo má několik fází:



Graf 4

	$t_1$ doba srovnávací: srovnávání okrajů a tvorba výronku (svarového nákrůžku)	$t_2$ doba ohřevu: čas pro nahřátí materiálu při minimálním tlaku	$t_3$ doba nutná k přestavení svářecího zrcadla	$t_4$ fáze náběhu spojovacího tlaku	$t_5$ doba chlazení při předepsaném tlaku
Tlak [N/mm <sup>2</sup> ]*	0,15*	minimální (0,01)*			0,15 (0,14 -0,16)*
Tloušťka stěny trubky	výška svarového nákrůžku $k$ na konci $t_1$	$t_2 = 10 \times e_n$ ( $e_n =$ tl. stěny)	(max. doba)		(min. hodnoty)
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[s]	[min]
do 4,5	0,5	do 45	5	5	6
4,5...7	1,0	45...70	5...6	5...6	6...10
7...12	1,5	70...120	6...8	6...8	10...16
12...19	2,0	120...190	8...10	8...11	16...24
19...26	2,5	190...260	10...12	11...14	24...32
26...37	3,0	260...370	12...16	14...19	32...45
37...60	3,5	370...500	16...20	19...25	45...60
50...70	4,0	500...700	20...25	25...35	60...80

\* Pro konkrétní trubku nutno vynásobit velikostí svařované plochy  $S$ , viz. tabulka 2

#### Stykové plochy a svařovací síly PE trubek pro $t_1$ a $t_5$ v tabulce 1 (Trubky podle ČSN EN 12 201)

SDR	$d_n$ [mm]	Tloušťka stěny $e_n$ [mm]	Plocha $S$ [mm <sup>2</sup> ]	Svař. síla [N/mm <sup>2</sup> ]
SDR 17	32	2	223	33
	40	2,4	349	52
	50	3	551	83
	63	3,8	827	124
	75	4,5	1 180	177
	90	5,4	1 434	215
	110	6,6	2 143	321
	125	7,4	2 733	410
	140	8,3	3 432	515
	160	9,5	4 489	673
	180	10,7	5 688	853
	200	11,9	7 029	1 054
	225	13,4	8 903	1 335
	250	14,8	10 930	1 640
	280	16,6	13 729	2 059
	315	18,7	17 398	2 610
355	21,1	22 122	3 318	
400	23,7	28 003	4 201	
SDR 11	32	3	273	41
	40	3,7	422	63
	50	4,6	656	98
	63	5,8	1 042	156
	75	6,8	1 456	218
	90	8,2	2 106	316
	110	10	3 140	471
	125	11,4	4 066	610
	140	12,7	5 076	761
	160	14,6	6 666	1 000
	180	16,4	8 425	1 264
	200	18,2	10 390	1 558
	225	20,5	13 164	1 975
	250	22,7	16 201	2 430
	280	25,4	20 306	3 046
	315	28,6	25 720	3 858
355	32,2	32 638	4 896	
400	36,3	41 455	6 218	

### Průběh svařování

- Na svařovací zrcadlo se po nahřátí na stanovenou teplotu přitisknou konce trubek vypočtenou silou (tlakem), až přiléhají po celém obvodu. V místě spoje se vytvoří stejnoměrný svarový nákrůžek (výronek) o výšce **k** podle tabulky č. 1 a obrázku 10.
- Po uplynutí tabelované doby srovnávání  $t_1$  se tlak sníží na 0,01 N/mm<sup>2</sup> a místo spoje se prohřívá po dobu uvedenou v tabulce (doba ohřevu  $t_2$ ).
- Doba přestavení  $t_3$  má značný vliv na kvalitu spojení. Rychle se vyjme zrcadlo ze svaru tak, aby nedošlo k poškození či znečištění povrchu trubek.
- Svařované konce se rychle přesunou k sobě, ovšem vlastní spojení obou svařovaných konců se musí dít co nejmenší (skoro nulovou) rovnoměrnou rychlostí (doba se počítá od okamžiku oddálení zrcadla od svařovaných ploch do doby jejich prvního dotyku). Doba přestavení v žádném případě neprodlužovat!
- Po spojení konců trubek se během doby náběhu  $t_4$  vyvine potřebná svařovací síla 0,14 – 0,16 N/mm<sup>2</sup> (viz tabulka č. 1 a 2) a svar se ponechá za jejího stálého udržování ochlazovat po dobu  $t_5$  (chráněno před přímým sluncem).
- Náběh teploty pokud možno zkrátte na minimum.
- Z upínacího zařízení je možno trubky uvolnit teprve po uplynutí doby chlazení.

### Zkrácení doby $t_5$ až na 50 % je možné, pokud:

1. svařování probíhá v dílenských podmínkách
2. vyjmutí svařené části ze svářečky a její přechodné uložení způsobí jen minimální namáhání
3. tloušťka stěny trubky >15 mm

### Plné zatěžování je možné vždy až po uplynutí doby $t_5$ .

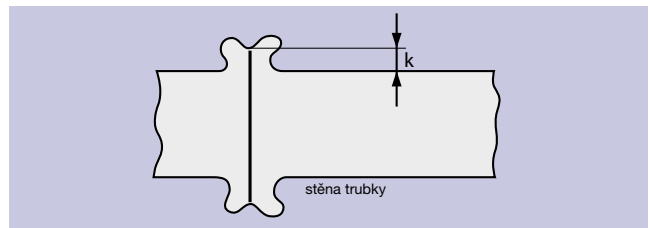
### Vizuální vyhodnocení svaru

Pro posouzení správně provedeného svaru slouží vytvoření rovnoměrného svarového nákrůžku po celém obvodu svaru.

Při svařování různých druhů materiálu (PE 100 a PE 80) jeho výška a tvar nemusí být shodný na obou svařovaných částech.

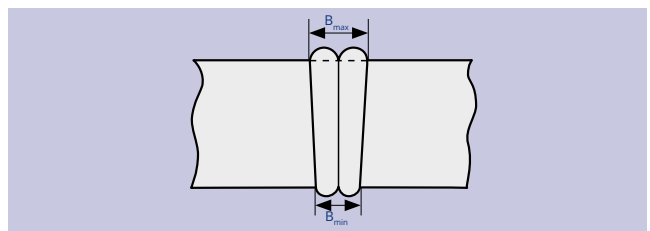
Série stejných svarů má mít stejný vzhled. Svarový nákrůžek musí být ve všech místech svaru vytlačen nad povrch trubky (hodnota **k** podle obr. 17 musí být větší než nula). Šířka svarového nákrůžku **B** musí být po obvodu stejná, viz příklad vady svaru na obr. 11. Barva svařeného materiálu se nesmí lišit od barvy materiálu původního.

Ve svarovém nákrůžku nesmí být póry (bubliny, lunkry), nehomogeneity jakéhokoliv druhu (nečistoty) ani praskliny, svar nesmí vykazovat přesazení trubek větší jak desetina tloušťky stěny. Nepřipouští se ostré zářezy v prohlubni výronku. Povrch trubky v okolí svaru nesmí být nadměrně poškozen (upínacím zařízením apod.).



Výška svarového nákrůžku

Obr. 10



Nerovnoměrný svarový nákrůžek

Obr. 11

## 4. POKLÁDKA TRUBEK DO ZEMĚ

Pokládku smí provádět pouze osoby splňující podmínky odborné způsobilosti. Musí dodržovat pravidla pro manipulaci popsaná v příslušné kapitole tohoto technického listu. Smí přitom použít pouze trubky, které nepřekročily dovolenou skladovací dobu ani dovolený rozsah poškození. Je nutno kontrolovat rovněž čistotu trubek.

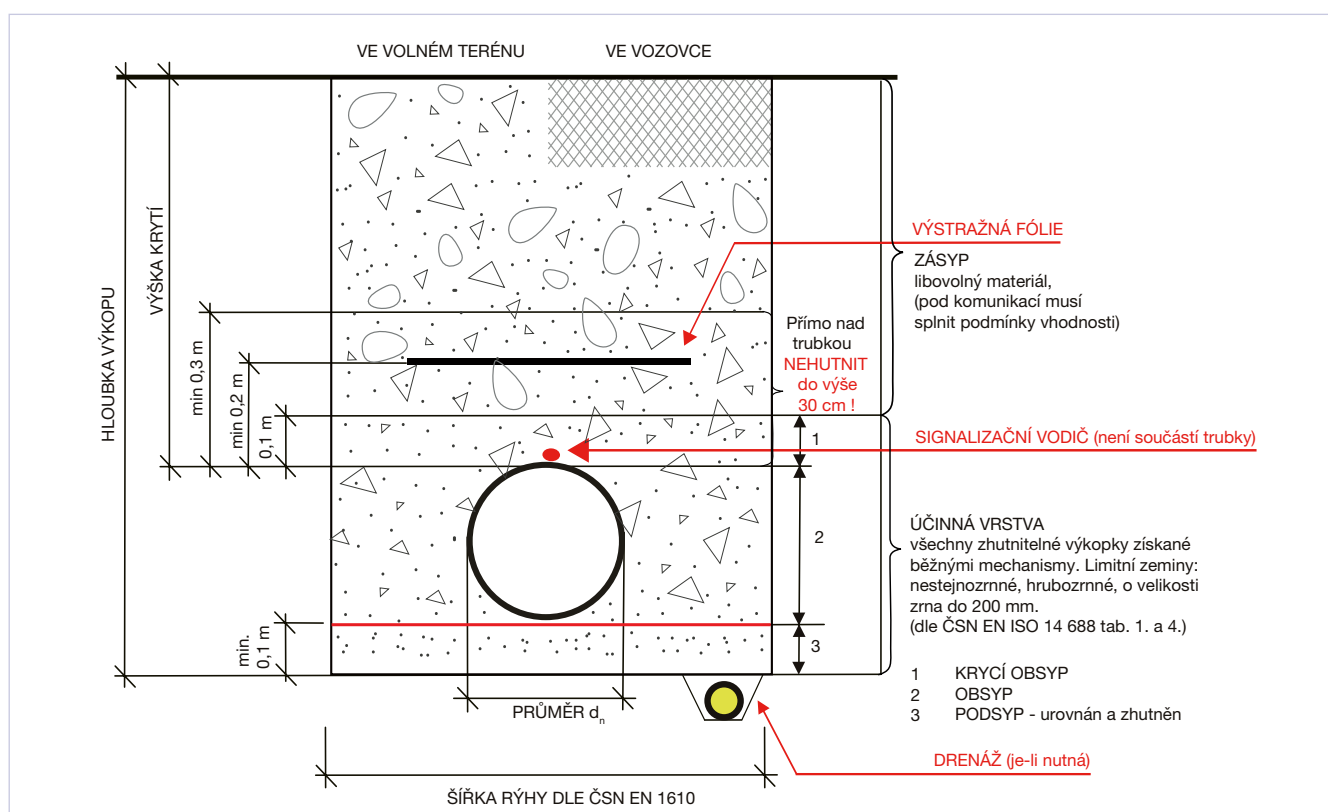
### Dovolená zrnitost obsypové zeminy

Trubky lze použít pro pokládku do hutitelných nestejnzrnných zemín s částicemi do 200 mm, vždy s ohledem na zachování funkčnosti systému.



**AQUALINE RC1**  
do 200 mm

### Schéma uložení potrubí AQUALINE RC1 ve výkopu

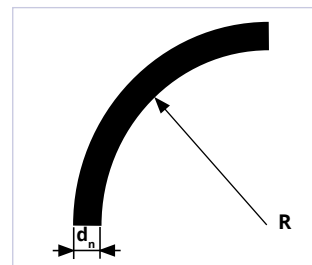


### Změny směru potrubí, poloměry ohybu

Ke změně směru se používají příslušné tvarovky. Není dovoleno provádět na stavbě tvarování trubek za tepla (obr. 12). Velká pružnost PE však dovoluje provést změnu směru nebo kopírovat terén tvorbou oblouků o poloměru R, pro který v závislosti na teplotě potrubí při pokládce platí hodnoty dle tabulky níže (nezávisle na tlakové řadě trubky).



Obr. 12



Obr. 13

Vhodně provedený výkop může tedy znamenat materiálovou i časovou úsporu.

Pro svařované spoje (s výjimkou použití segmentově svařených tvarovek) a mechanicky spojené PE trubky není nutno při změně směru používat betonové bloky nebo pojistky.

Teplota	20 °C	10 °C	0 °C
Poloměr oblouku R	$20 \times d_n$	$35 \times d_n$	$50 \times d_n$

## Umístění a hloubka výkopu

Při pokládce je nutno dodržet požadavky ČSN EN 805 na vzdálenost od konstrukcí a kabelů a na další ochranná pásma.

Trubky pro dopravu pitné vody se ukládají do nezámrazné hloubky s přihlédnutím k tab. B1 změny Z4 ČSN 73 6005:

- v chodníku a ve volném terénu mimo zástavbu minimálně 1,00 až 1,60 m dle místních podmínek, m. j. dle druhu a vlastností zeminy.
- ve vozovce min. 1,5 m.

U mělkých uložení je potřeba provést opatření proti zamrznutí vodovodu (izolace nenavlhavým materiálem, topné kabely apod.). Při podélném sklonu přes 15 % je třeba posoudit kotvení potrubí v závislosti na geologických poměrech staveniště.

## Šířka výkopu

Šířka výkopu je vzdálenost stěn výkopu nebo pažení. Musí umožnit bezpečnou manipulaci s trubkou, její bezpečné spojení a hutnění zeminy v okolí trubky, které odpovídá podmínkám a účelu použití. Doporučená minimální šířka výkopu závisí na průměru potrubí a hloubce výkopu. Hodnoty podle TNI CEN/TR 1046 (odpovídají i ČSN EN 1610) jsou uvedeny v tabulkách 3 a 4. Potrubí se ukládá do středu výkopu.

$d_n$ [mm]	minimální šířka výkopu $d_n + x$		
	výkop s pažením	výkop nepažený	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\leq 225$	$d_n + 0,40$	$d_n + 0,40$	
$> 225$ až $\leq 350$	$d_n + 0,50$	$d_n + 0,50$	$d_n + 0,40$
$> 350$ až $\leq 700$	$d_n + 0,70$	$d_n + 0,70$	$d_n + 0,40$

$d_n$  – vnější průměr trubky v m

$\beta$  – úhel napažené stěny výkopu

Nejmenší pracovní vzdálenost mezi stěnou trubky a stěnou výkopu (pažením) je  $x/2$

Tabulka 3

## Minimální šířka výkopu v závislosti na hloubce výkopu

hloubka rýhy [m]	minimální šířka [m]
$> 1,00$	není předepsána
$\geq 1,00$ až $\leq 1,75$	0,80
$> 1,75$ až $\leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Tabulka 4

## Účinná vrstva

Účinná vrstva (UV) je zemina pod trubkou (viz podloží trubek) a do 15 cm nad horní okraj trubky (viz schematické řezy uložení). Násyp a hutnění se provádí po vrstvách, vždy po obou stranách trubky. U trubek od průměru 110 mm a výše se hutní ručně nebo lehkou hutnicí technikou. Přímou nad trubkou se do výše 30 cm nehutí. Potřebné zhutnění je zajištěno nepřímo - hutněním po stranách trubky.

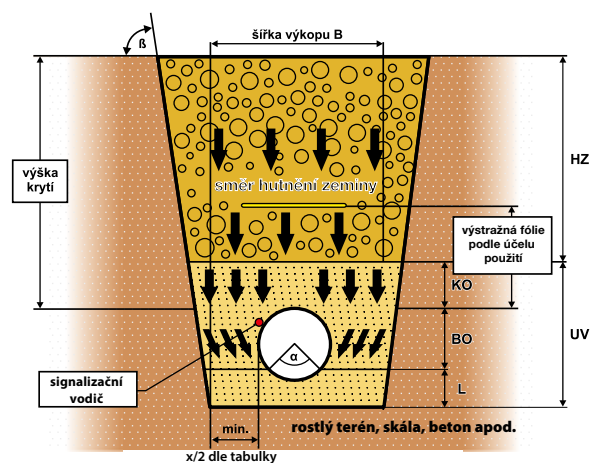
Při hutnění se potrubí nesmí výškově nebo stranově posunout. Podle místa a účelu použití má projektant předepsat v účinné vrstvě minimální stupeň hutnění dle Proctora  $D_{pr}$  - pro zelené plochy cca 90 %, pro pojezděné plochy 98 %.

V účinné vrstvě se potrubí obsypává zeminou dovolené zrnitosti, tzn. hutnitelnou nestejnou s částicemi do 200 mm.

Není-li uvedeno jinak, platí další pravidla pokládky, včetně použití urovaného lože.

## Podloží trubek

- Lože musí zajistit předepsaný spád potrubí.
- Trubky se nesmí klást na zmraženou zeminu. Musí na terénu ležet v celé délce, bez bodových styků na výčnělcích horniny nebo na hrdlech - u mechanických tvarovek nebo elektrotvarovek se vytvoří montážní jamky. Úhel uložení, tj. styku s ložem, má být větší jak  $90^\circ$  (alespoň 1/4 obvodu).
- Trubky nelze pokládat přímo na beton (betonovou desku, pražce, jiné pevné povrchy); pokud se deska použije (např. v neúnosných zeminách), musí se na ní vytvořit výše popsané lože L.



## Uložení potrubí ve výkopu, hutnění:

- B** šířka výkopu
- $\alpha$**  úhel uložení potrubí
- $\beta$**  sklon stěny výkopu
- HZ** horní zásyp
- KO** krycí zásyp
- BO** boční zásyp
- UV** účinná vrstva
- L** lože trubky

## Obsyp potrubí

Použije se zemina odpovídající specifikaci pro účinnou vrstvu a daný druh potrubí. Sype se z přiměřené výšky, aby nedošlo k poškození či pohybu potrubí.

Pro všechny trubky včetně RC platí, že v okolí trubky nesmí vzniknout dutiny. Pro zásyp nelze použít materiály, které mohou během doby měnit objem nebo konzistenci – zeminu obsahující kusy dřeva, led, organické či rozpustné materiály, zeminu smíchanou se sněhem nebo kusy zmrzlé zeminy.

Výkopek nevhodný pro zásyp se musí nahradit vhodnou zeminou. Má-li být pro zásyp použita vytěžená soudržná zemina, musí se chránit před navlhnutím.

**Poznámka:** Vodovodní potrubí nesmí procházet zeminou kontaminovanou organickými látkami a jedy. Takovou zeminu nelze v obsyech použít.

Při výskytu podzemních vod se musí zabránit vyplavování zeminy. Výkop musí být při pokládce bez vody; pokud jsou použity drenáže, je nutno po skončení prací zrušit jejich funkci.

Zabraňte zbytečnému zatěžování trubek na stavbě, např. pojižděním nedostatečně zasypaného potrubí vozidly (obr. 14).

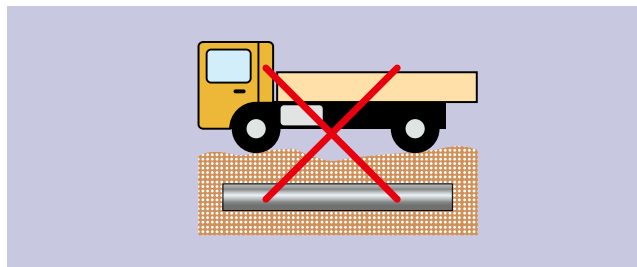
Podle ČSN 73 6006 (8/2003) má potrubí být označeno **výstražnou fólií** ve vzdálenosti nejméně 20 cm nad vrcholem trubky:

**Vodovod - fólie bílá**

**Kanalizace - fólie šedivá**

## Horní zásyp potrubí

Použije se materiál a způsob hutnění, který odpovídá použití dané plochy. Od 30 cm krytí lze hutnit i nad trubicí.



Obr. 14

## Kotvení potrubí a armatur

PE potrubí většinou nevyžaduje jištění ohybů a spojů proti posuvu (s výjimkou segmentově svařených tvarovek). Při pokládce ve strmém svahu však je možno zvážit i ve výkopu kotvení trubek k podloží, pokud - například při odplavení zeminy - mohou být zatíženy nepředpokládanými silami (hmotnost potrubí, zeminy apod.).

Armatury a litinové tvarovky je nutno zabudovat tak, aby jejich hmotností nebo silou potřebnou pro jejich obsluhu nebylo potrubí zbytečně namáháno. Doporučuje se fixace armatur „pevným bodem“, tj. použitím betonového bloku a podobně.

## Pokládka tvarovek a RC trubek ve výkopu

Pro obsyp tvarovek se používá u všech druhů potrubí písek, pokud dodavatel tvarovky nestanoví jinak. Obsyp má přesahovat tvarovku o min. 20 cm na každou stranu, tj. jeho minimální délka je cca 50 cm.

# 5. BEZVÝKOPOVÁ POKLÁDKA

Současný trend – rychlost a efektivita – stále více vede při realizaci nových nebo rekonstrukci stávajících sítí k využití tzv. bezvýkopových technologií. Odpadají tak vysoké náklady na výkopy a na omezení silničního provozu. Trubky lze použít pro méně náročné bezvýkopové technologie.

Ve velmi nepříznivých podmínkách je i u „šetrných“ technologií (relining, frézování, řízené mikrotunelování) nutno zvážit míru rizika a případně použít trubky s ochranným pláštěm.

U protlaků je riziko závislé na konkrétních podmínkách, o použití rozhoduje projektant. Berstlining představuje nejvyšší riziko poškození trubek, **použit lze pouze trubky s ochranným pláštěm.**

METODA Typ trubky	DRUH TRUBEK		
	PE 100	AQUALINE RC1 AQUALINE RC2	AQUALINE ROBUST
Pokládka do výkopu „písková“	✓	✓	✓
Pokládka do výkopu (max. ø zrna 200 mm)	x	✓	✓
Pokládka do výkopu bez omezení zrnitosti	x	x	✓
Relining trub s hladkým vnitřním povrchem	✓	✓	✓
Relining trub uvnitř nespecifikovaných	x	✓/ x	✓
Pluhování	x	✓	✓
Frézování	x	✓	✓
Řízené podvrty	x	✓/ x	✓
Burstlining (berstlining)	x	x	✓



vhodné pro pokládku touto metodou



není vhodné pro pokládku touto metodou



Místní podmínky mohou vyžadovat použití typu ROBUST

## Zatahování trubek, zatahovací síly

Při zatahování je nutno kontinuálně sledovat a zaznamenávat zatahovací sílu, která prokazatelně nesmí překročit maximální povolenou hodnotu  $F_{max}$ . Hodnota je vztažena na plochu zatahovaného potrubí (průřez) a max.dovolené napětí pro daný typ materiálu:

$$F_{max} \leq S \cdot \sigma$$

S = velikost zatahované plochy v mm<sup>2</sup>

$$S = \pi (d_n^2 - d^2) / 4$$

$d_n$  – vnější průměr trubky [ mm ]

d – vnitřní průměr trubky [ mm ]

$\sigma$  pro PE100 RC = 10 MPa (MRS)

Zatahovací síly jsou shodné pro všechny druhy PE 100 trubek včetně provedení ROBUST, tj. s ochranným pláštěm, a jsou závislé na dalších faktorech, jako je např. teplota a stanovený bezpečnostní koeficient. Max. zatahovací síly pro materiál PE100 RC jsou pro teplotu 20°C a bezpečnostní koeficient K=1,25 uvedeny v tabulce 10.

Životnost trubky se nesnižuje, dojde-li při pokládce nebo během použití k protažení o celkové hodnotě max. 5 % (poklesy terénu a poddolovaná území, v ohybech).

## Zatahovací síly trubek HDPE pro MRS 10, K=1,25

$d_n$ [mm]	SDR 17 [kN]	SDR 11 [kN]
25	-	1,3
32	1,5	2,2
40	2,3	3,4
50	3,5	5,2
63	5,7	8,3
75	8,0	11,6
90	11,5	16,8
110	17,1	25,1
125	21,9	32,5
140	27,5	40,6
160	35,9	53,3
180	45,5	67,4
200	56,2	83,1
225	71,2	105,3
250	87,4	129,6
280	109,8	162,4
315	139,2	205,8
355	177,0	261,1
400	224,0	331,6



# RADOPRESS

system pro rozvody pitné a teplé vody  
system pro rozvody ústředního vytápění  
system pro podlahové vytápění

**RADO** PRESS

**PIPELIFE**



# 1. Základní údaje o systému

*Pipelife RADOPRESS - univerzální potrubní systém nejvyšší kvality použitelný pro všechny oblasti rozvodů*

- pitné a teplé vody
- ústředního vytápění
- podlahového vytápění

**Kvalita systému Pipelife RADOPRESS je zajištěna**

- zkušenými výrobními pracovníky
- výrobou na nejmodernějších High - Tech strojích
- přísnými průběžnými a výstupními kontrolami
- dokonalým systémem řízení jakosti

**Výhody systému Pipelife RADOPRESS:**

- možnost použití jednoho systému pro všechny rozvody vody a topení v budově
- rychlá a jednoduchá montáž
- trvale těsné spojení
- maximální bezpečnost při provedení rozvodů
- pružné a tvarově stabilní uložení
- jednoduchá kontrola spoje průhledovým okénkem
- bez koroze
- bez inkrustací
- 100% těsnost proti difuzi kyslíku u všech typů používaných trubek
- chemická odolnost
- nepatrná délková roztažnost
- profesionální lisovací nářadí
- bohatý sortiment tvarovek
- systém vhodný pro rekonstrukce a novostavby
- více než 30-letá mezinárodní zkušenost

**Záruka na jakost 20 let**

Systém je tvořen vícevrstevnými trubkami a lisovacími tvarovkami z mosazi.



## 1.1. Trubky RADOPRESS

### Trubka PE-Xb/AL/PE-Xb (PE-RT/AL/PE-RT)

Trubka typu „M“ se skládá z natupo svařené hliníkové vrstvy s vnitřní a vnější vrstvou vyrobenou z polyethylenu. Materiál PE-Xb je síťovaný polyethylen, typ síťování „b“. Materiál PE-RT je nesíťovaný polyethylen se zvýšenou odolností proti teplotě.

#### Struktura stěny

- vnitřní vrstva PE-Xb nebo PE-RT
- adhezní vrstva
- natupo svařená hliníková fólie (min. 0,2 mm)
- adhezní vrstva
- plášťová vrstva PE-Xb nebo PE-RT



### Trubka PE-RT EVOH

Trubka typu „P“ - vícevrstvá trubka s vrstvou EVOH (Ethylen-vinyl alcohol plastic). Používáním barierové vrstvy z materiálu EVOH, zabráňující difuzi kyslíku stěnou trubky, jsou účinně potlačeny oxidační procesy v topném okruhu a tím i koroze kotle, bojleru či radiátorů. Proti poškození z vnějšku je vrstva EVOH chráněná pláštěm z polyethylenu.

#### Struktura stěny:

- vnitřní vrstva PE-RT
- adhezní vrstva
- vrstva etylenvinylalkoholu
- adhezní vrstva
- plášťová vnější vrstva PE-RT



Technická data trubek	PE-Xb/AL/PE-Xb nebo (PE-RT/AL/PE-RT)									FLOOR THERM	PE-RT EVOH
Rozměr trubky [mm]	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5	16 x 2,0	18 x 2,0	
Vnější průměr [mm]	16	18	20	26	32	40	50	63	16	18	
Tloušťka stěny [mm]	2	2	2	3	3	3,5	4,0	4,5	2	2	
Vnitřní průměr [mm]	12	14	16	20	26	33	42	54	12	14	
Tloušťka hliníkové fólie [mm]	0,20	0,25	0,25	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0	0	
Hmotnost [g/m]	103	119	134	270	380	580	880	1320	103	108	
Hmotnost s vodou [g/m]	213	270	331	580	883	1436	2265	3610	213	258	
Objem [l/m]	0,110	0,151	0,197	0,309	0,525	0,855	1,385	2,29	0,11	0,15	
Tepečná vodivost (střední hodnota) [W/mK]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,35	
Koeficient roztažnosti [mm/mK]	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,19	
Povrchová drsnost (vnitřní trubka) [µm]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Difuze kyslíku [mg/l.d]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Max. provozní teplota [°C]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
Krátkodobá max. provozní teplota [°C]	95	95	95	95	95	95	95	95	100	100	
Max. provozní tlak (při 70 °C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6	
Krátkodobý max. tlak (při 95 °C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Poloměr ohybu u volného ohnutí	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	5 x D	-	-	-	5 x D	5 x D	
Poloměr ohybu s ohybacím náradím	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	3,5 x D	-	-	-	3,5 x D	3,5 x D	
Role [m]	200	200	100	100	50	-	-	-	200, 400	400	
Tyč [m]	4	4	4	5	5	5	5	5	-	-	

Oblasti použití	PE-Xb/AL/PE-Xb nebo (PE-RT/AL/PE-RT)									FLOOR THERM	PE-RT EVOH
Rozměr trubky [mm]	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0	40 x 3,5	50 x 4,0	63 x 4,5	16 x 2,0	18 x 2,0	
Rozvody pitné a teplé vody	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	
Rozvody ústředního vytápění	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	
Rozvody podlahového vytápění	■	■	■	-	-	-	-	-	■	■	

## 1.2. Vlastnosti trubek RADOPRESS

### Vícevrstvá trubka RADOPRESS kombinuje:

- Pozitivní vlastnosti materiálu síťovaného polyetylenu PE-Xb nebo PE-RT - korozivzdornost, elasticita, odolnost proti trhlinám způsobených pnutí, odolnost proti opotřebení, odolnost proti chemikáliím.
- S vlastnostmi hliníku - odolnost proti vysoké teplotě a tlaku, tvarová stálost, těsnost proti kyslíku, nepatrná tepelná délková roztažnost.
- Vícevrstvé trubky RADOPRESS mají nejen vysokou odolnost proti oděru a opotřebení, nýbrž jsou i hygienicky a toxikologicky zcela nezávadné. Protože vícevrstvá trubka navíc nepropouští žádné světlo, je spolehlivě zabráněno růstu řas.
- Vnější plášť je pro volné položení v budovách dostatečně stabilizován proti ultrafialovému záření. Trubky Radopress nesmí být dlouhodobě vystaveny přímému slunečnímu záření.

Provozní třída	Výpočtová teplota TD [°C]	Čas při TD [roky]	Tmax [°C]	Čas při Tmax [roky]	Tmal [°C]	Čas při Tmal [h]	Typické použití
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Dodávka teplé vody (60 °C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Dodávka horké vody (70 °C)
4 <sup>b</sup>	20 a více	2,5	70	2,5	100	100	Podlahové topení a nízkoteplotní radiátory
	60 a více	20					
	80	25					
5 <sup>b</sup>	20 a více	14	90	1	100	100	Vysokoteplotní radiátory
	60 a více	25					
	80	10					

**Poznámka:** Tato norma neplatí pro hodnoty TD, Tmax a Tmal, které nejsou uvedeny v této tabulce.

<sup>a</sup> Země může zvolit buď třídu 1 nebo třídu 2, odpovídající jejím národním předpisům.

<sup>b</sup> Kde se pro třídu vyskytuje více než jedna výpočtová teplota, doby se slučují. „Více“ v tabulce znamená teplotní profil pro uvažovanou teplotu v čase (např. teplotní výpočtový profil pro dobu 50 let pro třídu 5 je: 20 °C pro 14 let, poté 60 °C pro 25 let, 80 °C pro 10 let, 90 °C pro 1 rok a 100 °C pro 100 h).

### Provozní podmínky trubek RADOPRESS

Ve smyslu normy ČSN EN ISO 21 003-1 je trubka Radopress typem vícevrstvé M trubky. Splňuje požadavky třídy 2 – rozvod teplé vody, třídy 4 - podlahové vytápění a připojení nízkoteplotních radiátorů a třídy 5 – připojení vysokoteplotních radiátorů při projektovaném tlaku 10 bar. Dle normy ČSN EN ISO 21 003-1 je maximální provozní teplota 70 °C při max. provozním tlaku 1,0 MPa s možností krátkodobého zatížení při max. teplotě 95 °C a max. provozním tlaku 1,0 MPa.

### Poloměry ohybu trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky RADOPRESS v menších průměrech lze snadno ohýbat rukou (R = 5 x D; D - vnější průměr trubky) a ohýbací pružinou (R = 3,5 x D). Tím se ušetří tvarovky a čas.

### Kvalita trubek RADOPRESS

Produkce trubek RADOPRESS samozřejmě podléhá rozsáhlým kontrolám kvality.

### Výhody trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS vyplňují mezeru mezi kovovými a plastovými trubkami a nabízí zpracovateli množství výhod: absolutní ochranu proti korozi, lehkou ohebnost a tvarovou stabilitu, snížené náklady na zpracování studenými spojovacími technikami jako je lisování a svěrná spojení. Další výhody se nabízí při napojování otopných těles. Odpadá časově náročné dodatečné natírání spojovaných míst a připojení otopných těles. Kromě toho vícevrstvá trubka účinně snižuje přenos zvuku způsobeném prouděním média a hlukem čerpadla. Zajišťuje tím znatelné, ale tiché, teplo.

### 1.3. Délková roztažnost

Trubky Pipelife RADOPRESS mají s ohledem na hliníkovou mezivrstvu dokonce i při vysokých teplotách pouze nepatrnou délkovou roztažnost.

V provozu očekávané délkové roztažení lze mimo jiné odečíst z diagramu (viz níže) nebo vypočítat z následujícího vzorce:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

- $\Delta L$  délka prodloužení [mm]
- $\alpha$  teplotní součinitel délkové roztažnosti
- $L$  délka potrubí při montáži [m]
- $\Delta T$  rozdíl teploty při montáži a teploty při provozu [K]

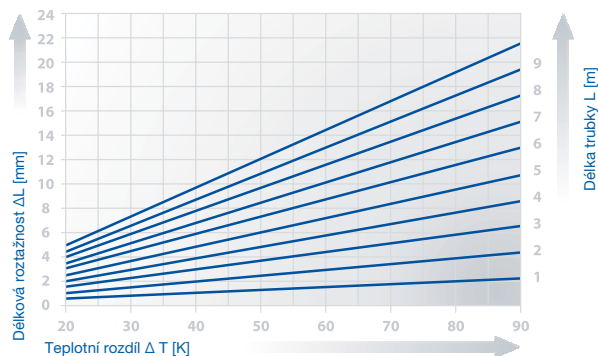
#### Příklady řešení délkové roztažnosti

Vypočtenou délkovou roztažnost lze zkompenzovat použitím vhodného typu kompenzátoru – typu U či L.

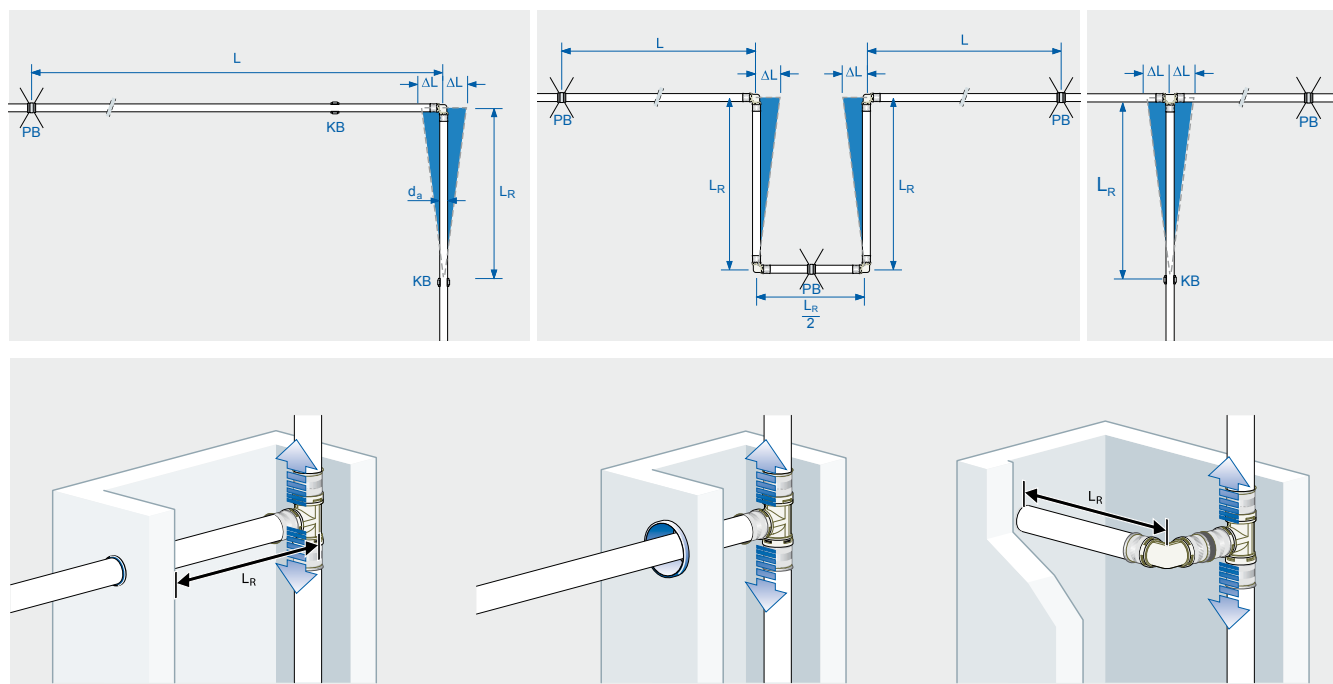
$$L_R = k \times \sqrt{d_a \times \Delta L}$$

- $k$  koeficient délkové roztažnosti
- $d_a$  vnější průměr trubky
- PB pevný bod
- KB kluzný bod
- $L$  délka potrubí
- $\Delta L$  délkové roztažení
- $L_R$  délka ramene

### Délková roztažnost vícevrstvé trubky RADOPRESS



Teplotní koeficient roztažnosti vícevrstvěných trubek Pipelife RADOPRESS je porovnatelný s kovovými trubkami:  $\alpha = 0,024 \text{ mm/mK}$



#### 1.4. Tvarovky

Vyberte si z široké škály přesně tu tvarovku, kterou potřebujete.

Tvarovky RADOPRESS jsou vyrobeny z korozivzdorné mosazi. Zaručují Vám nejvyšší záruku při jednoduchém zpracování.

Tvarovka je dvojnásobně zalisovaná. Maximální lisovací síla obnáší 10 tun. O-kroužky zajišťují bezpečné a těsné spojení. Tvarovka je trvale těsná. Může být použita jak pod omítku tak i nad ní. Výjimku tvoří přechody s vnitřním závitem, které doporučujeme použít pouze nad omítku. Tyto přechody také nesmí být sešroubovány s kuželovitými závity.

Doražení trubky do tvarovky lze před zalisováním jednoduše zkontrolovat průhledovými okénky.

Tvarovky RADOPRESS nejsou citlivé na změny teplot, zatížení tlakovými rázy, torzí a tahem.

Kompletní výrobní program tvarovek je Vám k dispozici v rozměrech D 16 až D 63. Přesvědčte se v katalogové části o našem širokém sortimentu tvarovek.

#### Provozní podmínky tvarovek RADOPRESS

Max. provozní teplota 95 °C, max. provozní tlak 1,0 MPa.

#### Výhody tvarovek RADOPRESS

- promyšlená, mnohostranná programová nabídka
- vhodné pro oblast topení a sanitární oblast
- rychlá, jednoduchá a bezpečná montáž
- vizuální kontrola před a po zalisování
- ochrana proti elektromagnetické korozi
- chytrá konstrukce tvarovek a příslušenství předchází nejčastějším chybám při montáži (nesprávná pozice tvarovky v lisovací čelisti je vyloučena)



Tvarovky z mosazi a jednotlivé části tvarovek



Řez lisovaným spojem



Nejčastěji používané tvarovky z mosazi

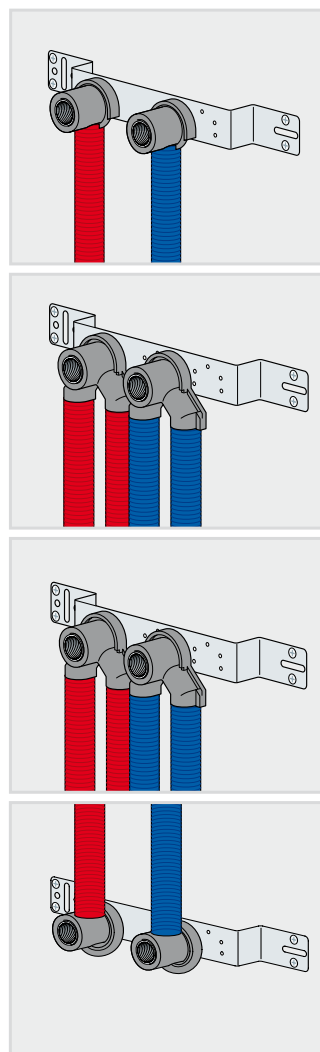
## 2. Rozvody pitné a teplé vody

**Systém RADOPRESS pro sanitární rozvody je rychlý a bezpečný. Zejména rychlost instalace pomáhá výrazně kompenzovat vyšší ceny komponentů v porovnání s celoplastovým řešením PP-R nebo celokovovým systémem z pozinkované oceli. Bezpečnost a flexibilita systému RADOPRESS je však daleko větší.**

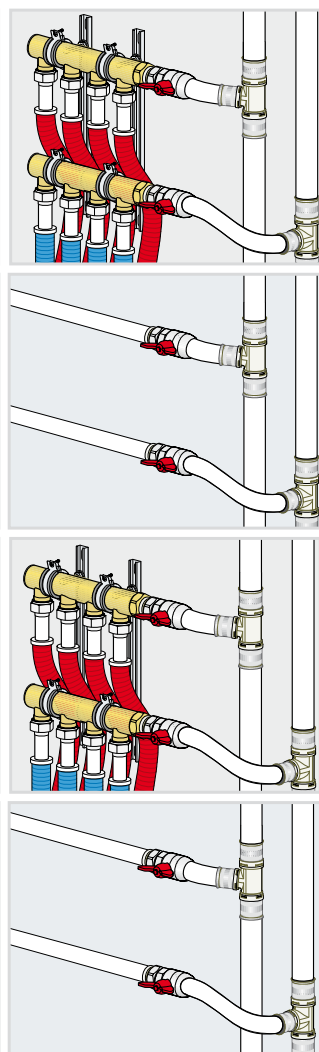
### 2.1. Navrhování a výpočet rozvodu pitné vody

Řídí se dle ČSN EN 806 (část 1 – 3) – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě a ČSN 75 5409 - Vnitřní vodovody.

rozvod u nástěny:



rozvod u stoupačky:



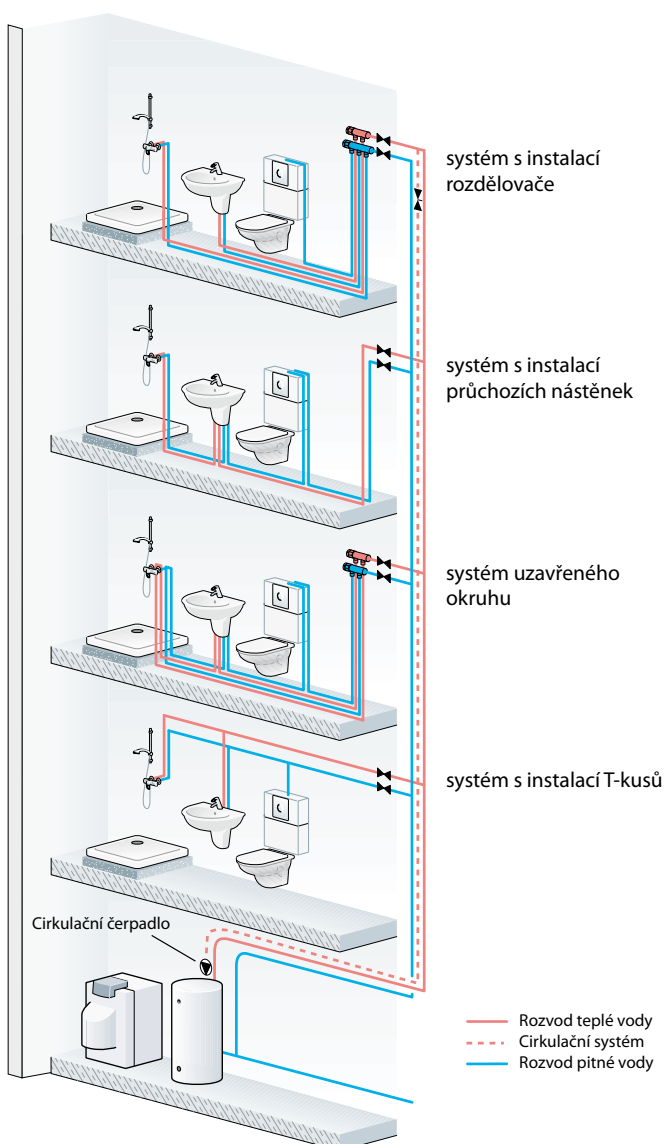
### 2.2. Koncepce rozvodu

Systém RADOPRESS můžete použít pro rozvod pitné a teplé vody běžným způsobem za použití T-kusů, sériovým zapojením za použití průchozích kolen nebo způsobem s instalací rozdělovače.

U rozdělovacího systému můžete také použít izolované trubky.

Armaturní přípojky jsou k dispozici jak v koncovém, tak i průchozím provedení.

Pro zlepšení ochrany proti hluku (a pro zamezení vzniku kondenzátu) můžete armaturní přípojky opatřit prvky protihlukové ochrany.



### 2.3. Izolace potrubí

- Vnitřní vodovodní potrubí se nesmí vést prostory, kde za běžného provozu klesá teplota pod 5 °C, pokud rozvod není zabezpečen proti vlivům poklesu teploty (např. izolací).
- Potrubí studené vody (vedené volně, uložené v drážkách v instalačních kanálech apod.) musí být zabezpečeno proti orosování.
- Volně vedené potrubí studené vody v teplém nebo vytápěném prostředí a vedené souběžně s otopným rozvodem nebo s rozvodem teplé a cirkulační vody se musí zabezpečit proti oteplování (např. izolací). Souběžné potrubí studené pitné vody a teplé vody musí být izolováno proti ohřevu a tím zabráněno množení nežádoucích bakterií.
- Potrubí teplé vody a cirkulační potrubí s nucenou cirkulací vody se musí tepelně izolovat z důvodu tepelných ztrát a lineární roztažnosti v souladu s požadavky platných norem.
- Jako izolaci lze použít různých materiálů jako např. molitan, pěnový polystyrén, minerální vlnu, popř. izolace na bázi pěnového PE, PP či PUR. Doporučené tloušťky vrstvy izolací jsou 5 mm pro studenou vodu a 20 - 30 mm pro teplou vodu.
- Izolační trubice je třeba montovat s předpětím dle návodu výrobce, protože je nutno počítat u pěných materiálů s přirozeným smrštěním v podélném směru.

### 2.4. Tlakové zkoušky rozvodu pitné a teplé vody

- Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na veřejný vodovod nebo vlastní zdroj vody prohlédnout a tlakově odzkoušet (viz ČSN 75 5409). O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje zápis v souladu s příslušnými předpisy.
- Zkouškou potrubí se prověřuje jeho kompletnost, odolnost proti vnitřnímu přetlaku a těsnost.
- Před tlakovou zkouškou je třeba všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou a současně na nejnižším místě odkalit.
- Tlaková zkouška se provádí po montáži příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokových a pojistných armatur, čerpadel, ohřivačů apod.).
- Vnitřní vodovod se zkouší 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,5 MPa.
- Po napuštění vodou se vnitřní vodovod stabilizuje provozním přetlakem po dobu nejméně 12 hodin. Po této době se zvýší tlak na zkušební přetlak. Po uplynutí jedné hodiny od dosažení zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout o více než 0,02 MPa. Při větším poklesu je tlaková zkouška nevyhovující.

### Nástěnky a příslušenství



Nástěnka koncová



Nástěnka koncová prodloužená



T-kus redukovaný



Nástěnka průchozí



Nástěnkový komplet

## 6. Nářadí RADOPRESS

**Vysoké nároky klademe také na lisovací nářadí. Získali jsme jako partnera firmu REMS, která je jedním z nejlepších výrobců nářadí pro naši paletu výrobků.**

### Lisovací stroje RADOPRESS

#### Akumulátorové lisovací stroje

Akumulátorový lisovací stroj je nejčastěji používané zařízení. Je kompaktní, příruční a lehký. Je napájený akumulátorem, váží pouze 4,5 kg a je proto všude použitelný. Otočné upevnění lisovacích čelistí Vám umožní i práci na těžko přístupných místech. Akumulátor vystačí s jedním nabitím podle lisovaných rozměrů pro průměrně cca 150 lisovacích spojů nezávisle na elektrické síti. Dodává v kovovém kufříku s nabíječkou a akumulátorem. V kufříku je místo pro náhradní akumulátor a čtyři lisovací čelisti.

#### Lisovací stroje napájené z elektrické sítě 230 V

Elektrický radiální lis s vypínací elektronikou pro výrobu lisovaných spojení o průměru 10 - 76 (108) mm. Váží 4,8 kg, dodává se rovněž v kovovém kufříku, ve kterém je místo pro pět lisovacích čelistí. Je cenově výhodnější, vyžaduje však přípojku elektrického proudu.

#### Ruční lisovací kleště

Malé dimenze lisovaných spojů (D 16 - 26) můžete provést pomocí ručních lisovacích kleští. Pohonné zařízení s trubkovými rameny váží jen 1,6 kg. Trubková ramena jsou dělitelná pro individuální přizpůsobení délky páky podle rozdílné potřebné síly pro jednotlivé systémy s lisovanými tvarovkami.

#### Lisovací čelisti RADOPRESS - lisovací obrys TH

Lisovací čelisti RADOPRESS jsou vhodné pro většinu na trhu nabízených lisovacích strojů. Pokud již vlastníte jiné lisovací nářadí, přesvědčte se, zda s ním můžete použít i lisovací čelisti RADOPRESS. Naše lisovací čelisti jsou Vám k dispozici pro rozměry D 16, D 18, D 20, D 26, D 32, D 40, D 50 a D 63.

#### Nářadový kufřík

V nářadovém kufříku pro lisovací stroje jsou uvažovány prázdné přihrádky pro lisovací čelisti. Pokud potřebujete větší sortiment lisovacích čelistí, potom Vám můžeme nabídnout nářadový kufřík pro 6 čelistí.

#### Kalibrační nářadí

Pro každou dimenzi D 16 mm až D 63 mm je určen samostatný kalibrátor. Tento kalibrátor můžete použít jako ruční kalibrátor, případně jej můžete po odejmutí držadla upnout do sklíčidla vrtačky.

#### Ohýbací pružina

Vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS můžete volně ohýbat s poloměrem ohybu 5 x D. To odpovídá u trubky D 16 mm poloměru 8 cm.

**Vnitřní ohýbací pružina** - v případech, kde jsou zapotřebí malé poloměry ohybu (zejména u připojení otopných těles), se používá ohýbací pružina - tou můžete dosáhnout poloměru ohybu 3,5 x D. To odpovídá u trubky D 16 mm poloměru 5,6 cm.

**Vnější ohýbací pružina** - pro zvláštní použití, jako například deskové topení, je Vám k dispozici vnější ohýbací pružina.

#### Servis nářadí

Bezvadný stav Vašeho nářadí je podstatným předpokladem pro bezpečné zalisování. Kontrolujte proto v pravidelných intervalech stav Vašich lisovacích čelistí zvláště výskyt trhlin a opotřebení. Jednou ročně nechte lisovací přístroje a lisovací čelisti zkontrolovat výrobcem.





## 7. Lisování a ohýbání trubek

**Žádné sváření či pájení, potrubí budete spojovat rychle a elegantně.**

1. Trubku zkraťte na požadovanou délku za pomoci nůžek pod úhlem 90° (kolmo) ke středové ose.
2. Odstranění otřepů a kalibrace - nasuňte kalibrátor odpovídajícího průměru zcela do trubky a přitom otáčejte ve směru pohybu hodinových ručiček. Tím se konec trubky v jednom pracovním chodu nakalibruje a zkosí se hrana. Na konci pracovního postupu odstraňte z konce trubky případné třísky. Zkontrolujte konec trubky s ohledem na čistotu a bezvadné odhrotování (je vidět obvodová fazetka s úhlem 15°).

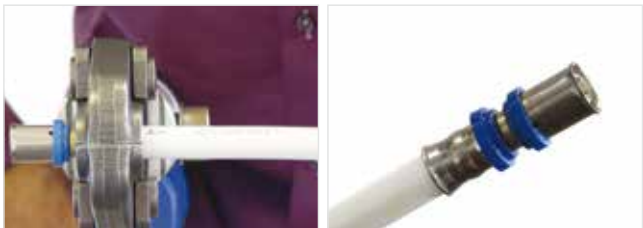
**DŮLEŽITÉ:** Fazetka musí probíhat po obvodu, tím se zabrání vysunutí O-kroužků.



3. Namazat pomocí silikonového spreje nebo vazelíny.
4. Nasuňte vhodnou tvarovku až na doraz na trubku. Kontrolními otvory na pouzdru je vidět, zda je trubka zasunutá do tvarovky v požadované hloubce.
5. Nasadte lisovací čelist širokou drážkou k plastovému kroužku tvarovky. **POZOR!** Pouze čistá, nepoškozená lisovací čelist umožňuje bezvadné zalisování.



6. Zapněte lisovací přístroj - lisovací postup je úspěšně ukončen teprve tehdy, když je dosaženo kompletní uzavření čelisti. Lisovací vruby musí být umístěny rovnoměrně a po obvodu.
7. Kontrola zalisování:
  - Kontrolními otvory na pouzdru je vidět minimální hloubka zasunutí trubky.
  - Na obvodu lisovacího pouzdra jsou vidět dvě souběžná, kruhovitá zalisování.



8. Mezi oběma kruhovitými zalisováními je souběžné vyklenutí. **POZOR** - zalisovaná trubka musí za koncem lisovacího pouzdra probíhat dále přímo, nesmí být za zalisováním v délce minimálně 1 x D ohýbána.

### Práce s pružinou

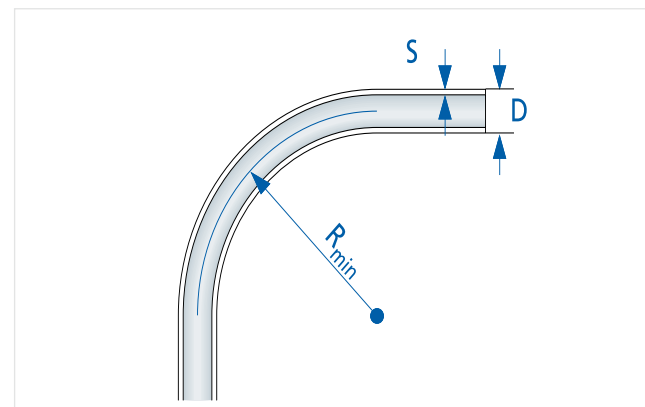
**Práce s vnitřní ohýbací pružinou:** zavedte pružinu do trubky a ohněte trubku rukou v požadovaném poloměru. Nakonec ohýbací pružinu opět vytáhněte.

**Práce s vnější ohýbací pružinou:** nasuňte ohýbací pružinu přes trubku, provedte rukou ohyb a posuňte pružinu dále k následujícímu místu ohybu. Po provedení všech ohybů můžete pružinu posunout dále až na konec trubky a tam ji vyvléknout.



### Poloměry ohybu trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky RADOPRESS v menších průměrech lze snadno ohýbat rukou ( $R = 5 \times D$ ;  $D$  - vnější průměr trubky) a ohýbací pružinou ( $R = 3,5 \times D$ ). Tím se ušetří tvarovky a čas.



## 8. Manipulace a skladování

- Prvky systému RADOPRESS se nesmějí skladovat na volném prostranství, nesmějí být vystaveny trvalému přímému slunečnímu záření a povětrnostním vlivům.
- Musí být umístěny pod přístřeškem v suchém prostředí bez prachu.
- Nesmějí být skladovány společně s organickými rozpouštědly, výrobky obsahujícími rozpouštědla a další chemikálie, u nichž není zaručena netečnost ke skladovanému materiálu (benzín, nafta, síra, ...).
- Nesmějí být vystaveny tepelnému sálání, vzdálenost od zdroje tepla musí být minimálně 1 m.
- Trubky skladujeme v rolích či kartonech tak, jak jsou dodávány.
- Teplota ve skladech nesmí přesáhnout hodnotu + 40 °C
- Při teplotách pod 0 °C je nutné dbát zvýšené opatrnosti při manipulaci.
- Nesmějí být trvale jednostranně zatěžovány, ohýbány a opírány o ostré hrany během skladování a manipulace.
- Trubky vyrobené v rovných tyčích musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou a vrstveny do maximální výšky 0,60 m.
- Trubky vyrobené v rolích musí být skladovány ve vodorovné poloze, minimálně 0,10 m nad podlahou, maximálně deset rolí na sobě.
- Při manipulaci s prvky systému RADOPRESS nesmí dojít k poškození obalu.
- Jednotlivé prvky nesmí být při manipulaci smýkány po zemi a odírány o ostré předměty. Je nutné se vyvarovat prudkých nárazů při jejich manipulaci.
- Při přejímce materiálu se kontroluje:
  1. množství, shoda s dokumentací
  2. vnější vzhled, nepoškozenost obalu nebo materiálu
  3. namátková kontrola předepsaných tolerancí rozměrů

## 9. Certifikace a záruka

**Jsmo si jisti, že Vám nabízíme kvalitní systém.**

**O tom svědčí naše dlouhodobá záruka.**

### Certifikace, zdravotní nezávadnost

Systém RADOPRESS je certifikován autorizovanou osobou podle zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky a v souladu s aktuálním nařízením vlády, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky. Potrubí pro pitnou vodu splňuje podmínky zdravotní nezávadnosti dle zákona 22/1997 Sb. a podmínky pro trvalý styk s pitnou vodou dle aktuálního znění vyhlášky MZd o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody (výluhové testy). Platné doklady jsou zveřejněny na [www.pipelife.cz](http://www.pipelife.cz) nebo Vám je na požádání zašleme.

### Záruka

Na veškeré prvky systému RADOPRESS poskytuje společnost Pipelife Czech s.r.o. 20-ti letou záruku za jakost.

Navíc při prokázání vadě materiálu u některého prvku systému přebírá firma na sebe odpovědnost i za případné provozní škody až do výše 2 mil. Euro.

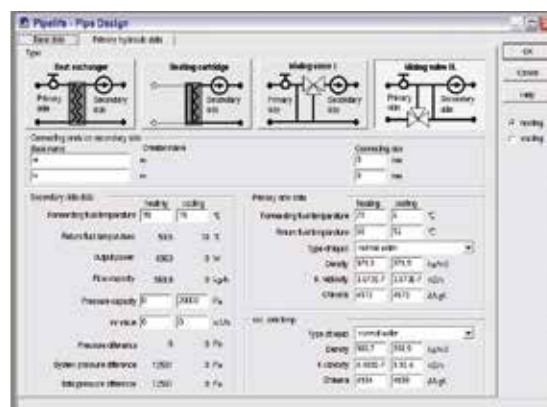
Záruka se vztahuje na celý rozvod, pokud je provedený z komponentů systému RADOPRESS, tj. zejména z trubek a tvarovek, a při dodržení předepsaných pokynů skladování, montážních postupů a platných technických předpisů a norem.

## 10. Projekční podpora

**V rámci projekční podpory vám na základě Vašeho zadání náš pracovník navrhne a nadimenzuje rozvod pitné a teplé vody (včetně cirkulace), ústředního a podlahového vytápění s použitím systému RADOPRESS.**

Samozřejmě bude i specifikace potřebných komponentů systému a výkresová dokumentace. Náš výpočtový program je též k dispozici u našich smluvních projektantů. V případě Vašeho zájmu se informujte u obchodních zástupců naší společnosti či kontaktujte přímo našeho pracovníka na e-mailové adrese: [projekcni.podpora@pipelife.com](mailto:projekcni.podpora@pipelife.com) viz 40.

Rovněž pro výpočet a navržení rozvodu pitné a teplé vody, ústředního a podlahového vytápění s použitím systému RADOPRESS můžete využít služeb projektantů, kteří pracují se softwarem od firmy **PROTECH Nový Bor**. V elektronickém katalogu tohoto SW jsou zahrnuty jednotlivé prvky systému RADOPRESS.



# 11. Tabulky tlakových ztrát

## Tlakové ztráty v potrubí

Pro dimenzování zařízení je nutné uvažovat tlakové ztráty použitých modulů v závislosti na objemovém průtoku.

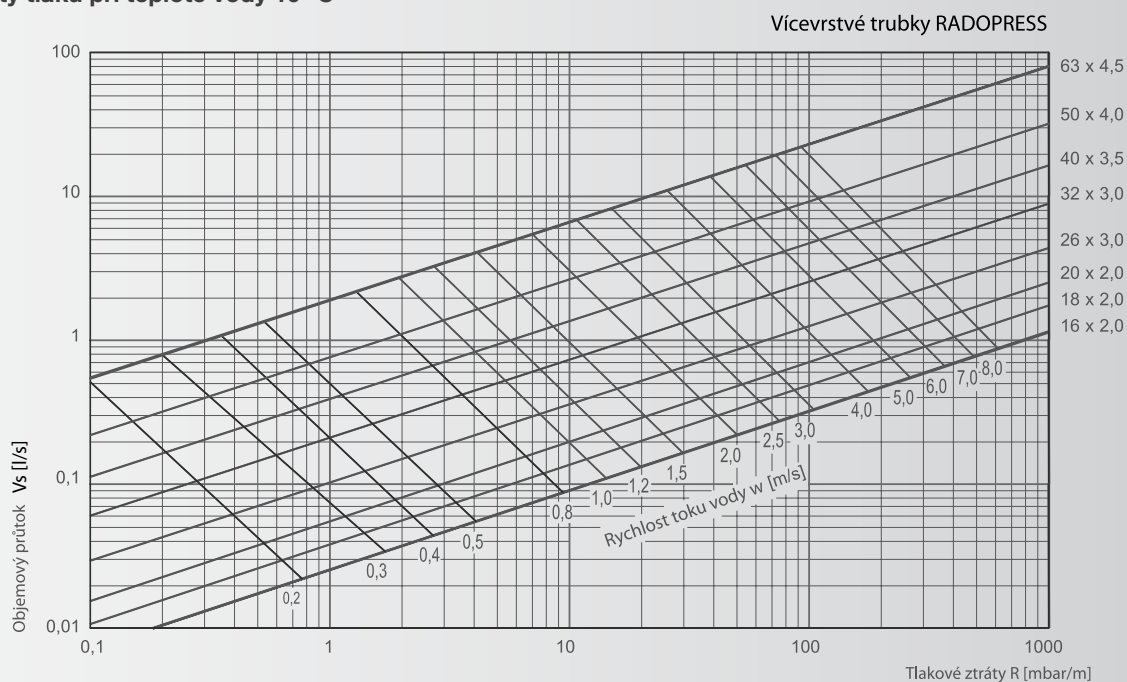
Hodnoty tlakových ztrát pro vícevrstvé trubky Pipelife RADOPRESS můžete odečíst z diagramu.

Základem pro určení tlakových ztrát je hmotnostní průtok:

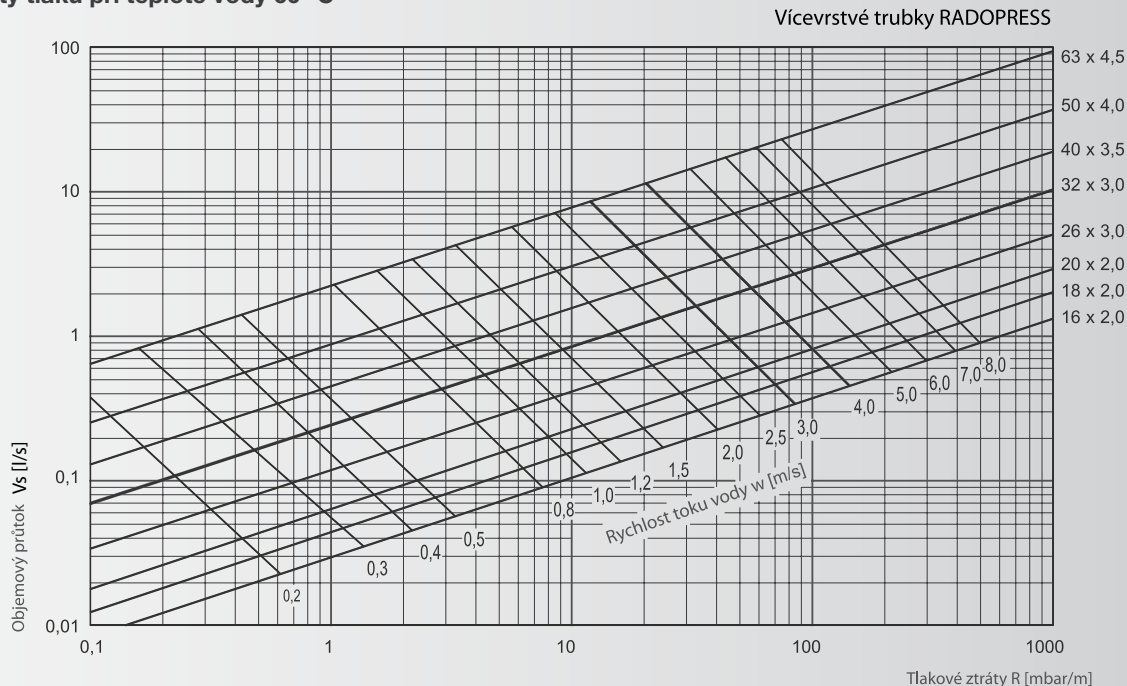
$$m = \frac{Q}{1,163 \times \Delta\theta} \quad [\text{kg/h}]$$

$Q$  = výkon topného tělesa [ W ]     $\Delta\theta$  = teplotní rozdíl [ K ]

Graf ztráty tlaku při teplotě vody 10 °C



Graf ztráty tlaku při teplotě vody 60 °C



**Přehled tlakových ztrát R v trubách RADOPRESS**

Rozvod pitné a teplé vody

Vícevrstvé trubky (PE-Xb/AL/PE-Xb a PE-RT/AL/PE-RT)

w	16 x 2,0 mm		18 x 2,0 mm		20 x 2,0 mm		26 x 3,0 mm		32 x 3,0 mm		40 x 3,5 mm		50 x 4,0 mm		63 x 4,5 mm	
	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R	Vs	R
m/s	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m	l/s	bar/m	l/s	bar/m	l/s	mbar/m	l/s	mbar/m
0,10	0,01	0,18	0,02	0,16	0,02	0,14	0,03	0,10	0,05	0,07	0,09	0,05	0,14	0,04	0,23	0,02
0,15	0,02	0,37	0,02	0,32	0,03	0,28	0,05	0,20	0,08	0,14	0,13	0,11	0,21	0,08	0,34	0,05
0,20	0,02	0,61	0,03	0,53	0,04	0,47	0,06	0,33	0,11	0,24	0,17	0,18	0,28	0,13	0,46	0,09
0,25	0,03	0,91	0,04	0,78	0,05	0,69	0,08	0,49	0,13	0,35	0,21	0,26	0,35	0,19	0,57	0,15
0,30	0,04	1,25	0,05	1,08	0,05	0,95	0,09	0,67	0,16	0,48	0,26	0,36	0,42	0,27	0,69	0,21
0,35	0,04	1,36	0,05	1,17	0,06	1,24	0,11	0,88	0,19	0,63	0,30	0,47	0,48	0,36	0,80	0,28
0,40	0,05	2,06	0,06	1,77	0,07	1,57	0,13	1,11	0,21	0,80	0,34	0,59	0,55	0,44	0,92	0,37
0,45	0,05	2,54	0,07	2,19	0,08	1,93	0,14	1,37	0,24	0,99	0,38	0,73	0,62	0,54	1,03	0,47
0,50	0,06	3,05	0,08	2,63	0,09	2,32	0,16	1,64	0,27	1,18	0,43	0,88	0,69	0,65	1,15	0,58
0,55	0,06	3,60	0,08	3,10	0,10	2,74	0,17	1,94	0,29	1,40	0,47	1,04	0,76	0,77	1,26	0,70
0,60	0,07	4,20	0,09	3,62	0,11	3,19	0,19	2,26	0,32	1,63	0,51	1,21	0,83	0,89	1,37	0,84
0,65	0,08	4,83	0,10	4,16	0,12	3,67	0,20	2,60	0,35	1,87	0,56	1,39	0,90	1,03	1,49	0,98
0,70	0,08	5,50	0,11	4,74	0,13	4,18	0,22	2,96	0,37	2,13	0,60	1,60	0,97	1,17	1,60	1,14
0,75	0,09	6,20	0,12	5,34	0,14	4,71	0,24	3,34	0,40	2,41	0,64	1,79	1,04	1,32	1,72	1,31
0,80	0,09	6,94	0,12	5,98	0,15	5,27	0,25	3,74	0,42	2,70	0,68	2,00	1,11	1,48	1,83	1,49
0,85	0,10	7,72	0,13	6,65	0,15	5,86	0,27	4,16	0,45	3,00	0,73	2,23	1,18	1,65	1,95	1,68
0,90	0,11	8,53	0,14	7,35	0,16	6,48	0,28	4,60	0,48	3,31	0,77	2,46	1,25	1,80	2,06	1,88
0,95	0,11	9,38	0,15	8,08	0,17	7,13	0,30	5,06	0,50	3,64	0,81	2,70	1,32	2,00	2,18	2,10
1,00	0,12	10,26	0,15	8,84	0,18	7,79	0,31	5,53	0,53	3,98	0,86	2,96	1,39	2,19	2,29	2,33
1,10	0,13	12,12	0,17	10,44	0,20	9,21	0,35	6,53	0,58	4,71	0,94	3,49	1,52	2,58	2,52	2,81
1,20	0,14	14,12	0,18	12,16	0,22	10,72	0,38	7,61	0,64	5,48	1,03	4,07	1,66	3,01	2,75	3,35
1,30	0,15	16,24	0,20	13,99	0,24	12,34	0,41	8,75	0,69	6,31	1,11	4,68	1,80	3,46	2,98	3,93
1,40	0,16	18,49	0,22	15,93	0,25	14,04	0,44	9,97	0,74	7,18	1,20	5,33	1,94	3,94	3,21	4,56
1,50	0,18	20,86	0,23	17,97	0,27	15,85	0,47	11,24	0,80	8,10	1,28	6,01	2,08	4,45	3,44	5,23
1,60	0,19	23,35	0,25	20,11	0,29	17,74	0,50	12,59	0,85	9,07	1,37	6,73	2,22	4,98	3,66	5,95
1,70	0,20	25,97	0,26	22,37	0,31	19,73	0,53	14,00	0,90	10,08	1,45	7,49	2,36	5,54	3,89	6,72
1,80	0,21	28,70	0,28	24,72	0,33	21,80	0,57	15,47	0,96	11,15	1,54	8,27	2,49	6,12	4,12	7,53
1,90	0,22	31,55	0,29	27,18	0,34	23,97	0,60	17,01	1,01	12,25	1,63	9,09	2,63	6,73	4,35	8,39
2,00	0,23	34,51	0,31	29,73	0,36	26,22	0,63	18,60	1,06	13,40	1,71	9,95	2,77	7,36	4,58	9,30
2,10	0,25	37,58	0,32	32,53	0,38	28,55	0,66	20,26	1,11	14,60	1,80	10,83	2,91	8,01	4,81	10,25
2,20	0,26	40,77	0,34	35,12	0,40	30,97	0,69	21,98	1,17	15,83	1,88	11,75	3,05	8,69	5,04	11,25
2,30	0,27	44,07	0,35	37,96	0,42	33,48	0,72	23,76	1,20	17,12	1,97	12,70	3,19	9,40	5,27	12,30
2,40	0,28	47,48	0,37	40,90	0,44	36,07	0,75	25,60	1,27	18,44	2,05	13,69	3,32	10,12	5,50	13,39
2,50	0,29	50,99	0,38	43,92	0,45	38,74	0,79	27,49	1,33	19,88	2,14	14,70	3,46	10,87	5,73	14,53
2,60								29,44	1,38	21,21	2,22	15,74	3,60	11,65	5,95	15,72
2,70								31,45	1,43	22,66	2,31	16,82	3,74	12,44	6,18	16,95
2,80								33,52	1,49	24,15	2,39	17,92	3,88	13,26	6,41	18,23
2,90								35,64	1,54	25,68	2,48	19,06	4,02	14,10	6,64	19,55
3,00								37,82	1,59	27,25	2,57	20,22	4,16	14,96	6,87	20,93
3,60								52,04	1,91	37,49	3,08	27,83	4,99	20,58	8,24	30,13
4,00								62,57	2,12	45,08	3,42	33,46	5,54	24,75	9,16	37,20
4,60								79,91	2,44	57,57	3,93	42,73	6,37	31,61	10,53	49,20
5,00								92,47	2,65	66,61	4,28	49,44	6,93	36,58	11,45	58,13

**Přehled tlakových ztrát trubek RADOPRESS**

Vícevrstvé trubky (PE-Xb/AL/PE-Xb a PE-RT/AL/PE-RT)

Příkon [W]				Hmotnostní průtok m	Tlaková ztráta třením v trubce R [mbar/m]														
Tepelný spád					16 x 2,0 mm	18 x 2,0 mm			20 x 2,0 mm			26 x 3,0 mm			32 x 3,0 mm				
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9	0,0	0,01	1												
300	225	150	75	13	0,0	0,02	2												
400	300	200	100	17	0,0	0,04	4												
600	450	300	150	26	0,1	0,08	8												
800	600	400	200	34	0,1	0,14	14												
1000	750	500	250	43	0,1	0,21	21												
1200	900	600	300	52	0,1	0,28	28	0,1	0,15	15									
1400	1050	700	350	60	0,2	0,37	37	0,1	0,18	18									
1600	1200	800	400	69	0,2	0,47	47	0,1	0,21	21									
1800	1350	900	450	77	0,2	0,57	57	0,1	0,23	23									
2000	1500	1000	500	86	0,2	0,69	69	0,2	0,26	26	0,1	0,24	24						
2300	1725	1150	575	99	0,2	0,88	88	0,2	0,29	29	0,2	0,31	31						
2500	1875	1250	625	108	0,3	1,02	102	0,2	0,33	33	0,2	0,35	35						
2800	2100	1400	700	120	0,3	1,24	124	0,2	0,44	44	0,2	0,43	43						
3000	2250	1500	750	129	0,3	1,40	140	0,2	0,53	53	0,2	0,49	49						
3500	2625	1750	875	151	0,4	1,84	184	0,3	0,82	82	0,2	0,64	64						
4000	3000	2000	1000	172	0,4	2,32	232	0,3	1,17	117	0,3	0,80	80	0,2	0,21	21			
4500	3375	2250	1125	194	0,5	2,85	285	0,4	1,52	152	0,3	0,99	99	0,2	0,25	25			
5000	3750	2500	1250	215	0,5	3,43	343	0,4	1,82	182	0,3	1,19	119	0,2	0,30	30			
5500	4125	2750	1375	237	0,6	4,05	405	0,4	2,16	216	0,4	1,40	140	0,2	0,36	36			
6000	4500	3000	1500	258	0,6	4,72	472	0,5	2,50	250	0,4	1,64	164	0,2	0,42	42			
6500	4875	3250	1625	280	0,7	5,43	543	0,5	2,88	288	0,4	1,88	188	0,3	0,48	48			
7000	5250	3500	1750	301	0,8	6,18	618	0,5	3,27	327	0,5	2,14	214	0,3	0,55	55	0,2	0,16	16
<b>7500</b>	<b>5625</b>	<b>3750</b>	<b>1875</b>	<b>323</b>	<b>0,8</b>	<b>6,97</b>	<b>697</b>	<b>0,6</b>	<b>3,68</b>	<b>368</b>	<b>0,5</b>	<b>2,42</b>	<b>242</b>	<b>0,3</b>	<b>0,62</b>	<b>62</b>	<b>0,2</b>	<b>0,18</b>	<b>18</b>
8000	6000	4000	2000	344				0,6	4,11	411	0,6	2,71	271	0,3	0,69	69	0,2	0,20	20
8500	6375	4250	2125	366				0,7	4,78	478	0,6	3,01	301	0,3	0,77	77	0,2	0,22	22
9000	6750	4500	2250	387				0,7	5,06	506	0,6	3,32	332	0,3	0,85	85	0,2	0,24	24
9500	7125	4750	2375	409				0,7	5,57	557	0,7	3,65	365	0,4	0,93	93	0,2	0,27	27
10000	7500	5000	2500	430							0,7	4,00	400	0,4	1,02	102	0,2	0,29	29
10500	7875	5250	2625	452							0,7	4,35	435	0,4	1,11	111	0,2	0,32	32
11000	8250	5500	2750	473							0,8	4,72	472	0,4	1,20	120	0,3	0,35	35
<b>11500</b>	<b>8625</b>	<b>5750</b>	<b>2875</b>	<b>495</b>							<b>0,8</b>	<b>5,11</b>	<b>511</b>	<b>0,4</b>	<b>1,30</b>	<b>130</b>	<b>0,3</b>	<b>0,37</b>	<b>37</b>
12500	9375	6250	3125	538										0,5	1,51	151	0,3	0,43	43
13000	9750	6500	3250	559										0,5	1,61	161	0,3	0,46	46
14000	10500	7000	3500	602										0,5	1,84	184	0,3	0,53	53
15000	11250	7500	3750	645										0,6	2,07	207	0,3	0,60	60
16000	12000	8000	4000	688										0,6	2,32	232	0,4	0,67	67
17000	12750	8500	4250	731										0,7	2,58	258	0,4	0,74	74
18000	13500	9000	4500	775										0,7	2,85	285	0,4	0,82	82
19000	14250	9500	4750	818										0,7	3,13	313	0,4	0,90	90
<b>20000</b>	<b>15000</b>	<b>10000</b>	<b>5000</b>	<b>861</b>										<b>0,8</b>	<b>3,43</b>	<b>343</b>	<b>0,5</b>	<b>0,99</b>	<b>99</b>
22000	16500	11000	5500	947													0,5	1,17	117
24000	18000	12000	6000	1033													0,6	1,36	136
26000	19500	13000	6500	1119													0,6	1,56	156
28000	21000	14000	7000	1205													0,6	1,78	178
30000	22500	15000	7500	1291													0,7	2,00	200
32000	24000	16000	8000	1377													0,7	2,24	224
34000	25500	17000	8500	1463													0,8	2,50	250
36000	27000	18000	9000	1549													0,8	2,76	276
38000	28500	19000	9500	1635													0,9	3,03	303
40000	30000	20000	10000	1721													0,9	3,32	332
42000	31500	21000	10500	1807													1,0	3,61	361
<b>44000</b>	<b>33000</b>	<b>22000</b>	<b>11000</b>	<b>1893</b>													<b>1,0</b>	<b>3,92</b>	<b>392</b>
46000	34500	23000	11500	1979															
48000	36000	24000	12000	2065															
50000	37500	25000	12500	2151															
52000	39000	26000	13000	2238															
54000	40500	27000	13500	2324															
56000	42000	28000	14000	2410															
58000	43500	29000	14500	2496															
60000	45000	30000	15000	2582															
62000	46500	31000	15500	2668															
64000	48000	32000	16000	2754															
66000	49500	33000	16500	2840															
68000	51000	34000	17000	2926															
70000	52500	35000	17500	3012															
<b>72000</b>	<b>54000</b>	<b>36000</b>	<b>18000</b>	<b>3098</b>															

SYSTEM RADOPRESS  
ROZVODY VODY  
ROZVODY VYTÁPĚNÍ  
PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ  
SORTIMENT

Přehled tlakových ztrát trubek RADOPRESS

Vícevrstvé trubky (PEX-AL-PEX a PE-RT/AL/PE-RT)

Příkon [W]				Hmotnostní průtok m	Tlaková ztráta třením v trubce R [mbar/m]								
Tepelný spád					40 x 3,5 mm			50 x 4,0 mm			63 x 4,5 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K		m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
7500	5625	3750	1875	323									
8000	6000	4000	2000	344									
8500	6375	4250	2125	366									
9000	6750	4500	2250	387									
9500	7125	4750	2375	409									
10000	7500	5000	2500	430									
10500	7875	5250	2625	452									
11000	8250	5500	2750	473	0,2	0,11	11						
11500	8625	5750	2875	495	0,2	0,12	12						
12500	9375	6250	3125	538	0,2	0,14	14						
13000	9750	6500	3250	559	0,2	0,15	15						
14000	10500	7000	3500	602	0,2	0,17	17						
15000	11250	7500	3750	645	0,2	0,19	19						
16000	12000	8000	4000	688	0,2	0,22	22						
17000	12750	8500	4250	731	0,2	0,24	24						
18000	13500	9000	4500	775	0,3	0,26	26						
19000	14250	9500	4750	818	0,3	0,29	29						
20000	15000	10000	5000	861	0,3	0,32	32						
22000	16500	11000	5500	947	0,3	0,38	38						
24000	18000	12000	6000	1033	0,3	0,44	44						
26000	19500	13000	6500	1119	0,4	0,50	50						
28000	21000	14000	7000	1205	0,4	0,57	57						
30000	22500	15000	7500	1291	0,4	0,65	65	0,3	0,21	21			
32000	24000	16000	8000	1377	0,5	0,72	72	0,3	0,23	23			
34000	25500	17000	8500	1463	0,5	0,80	80	0,3	0,26	26			
36000	27000	18000	9000	1549	0,5	0,89	89	0,3	0,28	28			
38000	28500	19000	9500	1635	0,5	0,98	98	0,3	0,31	31			
40000	30000	20000	10000	1721	0,6	1,07	107	0,4	0,34	34			
42000	31500	21000	10500	1807	0,6	1,16	116	0,4	0,37	37			
44000	33000	22000	11000	1893	0,6	1,26	126	0,4	0,40	40			
46000	34500	23000	11500	1979	0,7	1,36	136	0,4	0,43	43			
48000	36000	24000	12000	2065	0,7	1,47	147	0,4	0,47	47	0,3	0,12	12
50000	37500	25000	12500	2151	0,7	1,58	158	0,4	0,50	50	0,3	0,13	13
52000	39000	26000	13000	2238	0,7	1,69	169	0,5	0,54	54	0,3	0,14	14
54000	40500	27000	13500	2324	0,8	1,81	181	0,5	0,57	57	0,3	0,15	15
56000	42000	28000	14000	2410	0,8	1,93	193	0,5	0,61	61	0,3	0,16	16
58000	43500	29000	14500	2496	0,8	2,05	205	0,5	0,65	65	0,3	0,17	17
60000	45000	30000	15000	2582	0,9	2,17	217	0,5	0,69	69	0,3	0,18	18
62000	46500	31000	15500	2668	0,9	2,30	230	0,5	0,73	73	0,3	0,19	19
64000	48000	32000	16000	2754	0,9	2,43	243	0,6	0,77	77	0,3	0,21	21
66000	49500	33000	16500	2840	0,9	2,57	257	0,6	0,82	82	0,3	0,22	22
68000	51000	34000	17000	2926	1,0	2,71	271	0,6	0,86	86	0,4	0,23	23
70000	52500	35000	17500	3012	1,0	2,85	285	0,6	0,91	91	0,4	0,25	25
72000	54000	36000	18000	3098	1,0	2,99	299	0,6	0,95	95	0,4	0,26	26
76000	57000	38000	19000	3270				0,7	1,05	105	0,4	0,29	29
80000	60000	40000	20000	3442				0,7	1,14	114	0,4	0,32	32
84000	63000	42000	21000	3614				0,7	1,25	125	0,4	0,36	36
88000	66000	44000	22000	3787				0,7	1,35	135	0,5	0,39	39
92000	69000	46000	23000	3959				0,7	1,46	146	0,5	0,43	43
96000	72000	48000	24000	4131				0,7	1,57	157	0,5	0,47	47
100000	75000	50000	25000	4303				0,9	1,69	169	0,5	0,51	51
104000	78000	52000	26000	4475				0,9	1,80	180	0,5	0,55	55
108000	81000	54000	27000	4647				0,9	1,93	193	0,6	0,59	59
112000	84000	56000	28000	4819				1,0	2,06	206	0,6	0,64	64
116000	87000	58000	29000	4991				1,0	2,19	219	0,6	0,68	68
120000	90000	60000	30000	5164				1,1	2,32	232	0,6	0,73	73
126000	94500	63000	31500	5417							0,7	0,80	80
132000	99000	66000	33000	5675							0,7	0,88	88
138000	103500	69000	34500	5933							0,7	0,96	96
144000	108000	72000	36000	6191							0,8	1,05	105
150000	112500	75000	37500	6449							0,8	1,14	114
156000	117000	78000	39000	6707							0,8	1,23	123
162000	121500	81000	40500	6965							0,8	1,33	133
168000	126000	84000	42000	7223							0,9	1,43	143
174000	130500	87000	43500	7481							0,9	1,53	153
180000	135000	90000	45000	7739							0,9	1,64	164
186000	139500	93000	46500	7997							1,0	1,75	175
192000	144000	96000	48000	8255							1,0	1,86	186
198000	148500	99000	49500	8512							1,1	1,98	198
204000	153000	102000	51000	8770							1,1	2,10	210
210000	157500	105000	52500	9028							1,1	2,23	223
216000	162000	108000	54000	9286							1,1	2,36	236
222000	166500	111000	55500	9544							1,2	2,49	249
228000	171000	114000	57000	9802							1,2	2,63	263
234000	175500	117000	58500	10060							1,2	2,77	277
240000	180000	120000	60000	10318							1,3	2,91	291

SYSTEM RADOPRESS

ROZVODY VODY

ROZVODY VYTÁPĚNÍ

PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

SORTIMENT

## Ztráta tlaku ve tvarovce (spojovací tvarovce)

### Co je jednotlivý odporový koeficient?

Odporový koeficient se určuje zkouškou. Jedná se tedy o čistě empirickou hodnotu, která může značně kolísat. Uvedené hodnoty v následujících tabulkách jsou hodnoty, které se v praxi nejlépe osvědčily jako základ pro výpočet tlakové ztráty v potrubním systému.

Pro výpočet celkové tlakové ztráty potrubního systému je nutné započítat s velkou pečlivostí všechny jednotlivé díly. Ze zkušenosti se doporučuje zaznamenat různé samostatné komponenty v tabulce.

V tabulce jsou nyní uvedeny a shrnuty koeficienty ztrát jednotlivých odporů. Pomocí tohoto souhrnu a níže uvedeného vzorce je nyní možné vypočítat celkovou ztrátu, vzniklou použitým tvarovkám.

Pro určení celkové tlakové ztráty zařízení se tento součet sečte se ztrátami, vzniklými v potrubí a ostatních použitých modulech a komponentech.

### Hodnoty pro odporový koeficient (v závislosti na geometrii):

Přípojka armatur (dlouhé/krátké koleno)		$\xi=1,6$
Přechodové koleno s vnitřním nebo vnějším závitem		$\xi=1,6$
Změny směru kolenem		$\xi=1,3$
T-kus (odbočka/rozdělení proudu)		$\xi=1,6$
T-kus (průchod)		$\xi=0,3$
T-kus (průchod/protiběžné rozdělení proudu)		$\xi=1,7$
Redukční díl		$\xi=0,6$
Výstup rozdělovače		$\xi=1,6$

## Celkový odporový koeficient

$$Z = \sum \xi \cdot w^2 \cdot 5$$

$$\Delta p_g = R \cdot l + Z + \Delta p_v$$

Z ..... součet jednotlivých odporů [mbar]

w ..... rychlost toku média [m/s]

$\xi$  ..... ztrátový koeficient (závisí na geometrii)

$\Delta p_g$  ... celková ztráta v topném okruhu

R ..... tlaková ztráta na m trubky [Pa/m]

l ..... délka trubky v m

Z ..... součet jednotlivých odporů

$\Delta p_v$  ... tlaková ztráta např. termostatických ventilů nebo topného okruhu

### Provozní podmínky tvarovek RADOPRESS

Max. provozní teplota 95 °C, max. provozní tlak 1,0 MPa.

### Další informace

Pokud budete potřebovat další technické informace, resp. konzultace o systému RADOPRESS, kontaktujte obchodního zástupce naší společnosti či přímo servisní centrum na e-mailové adrese: [projekcni.podpora@pipelife.com](mailto:projekcni.podpora@pipelife.com).







## PROGRAM PRO VYUŽITÍ ŠEDÝCH VOD

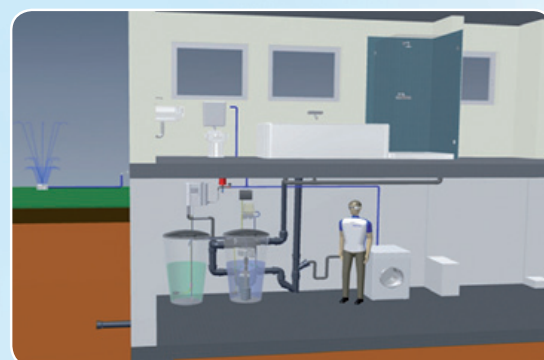
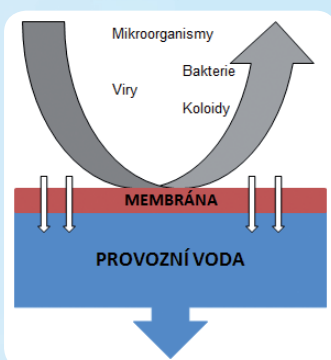
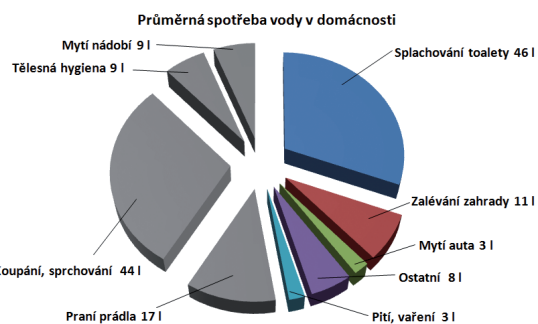
### AS-GW/AQUALOOP



Se zvyšující se cenou pitné vody je znovuvyužití vody stále důležitější. **Úsporná a k životnímu prostředí šetrná technologie**, pomocí systému **AS-GW/AQUALOOP**, je velice nenáročná na spotřebu energie a nezávislá na klimatických podmínkách. Systém je navíc možno doplnit o rekuperaci tepla z odpadní vody. Recyklace šedé vody ze sprch, umyvadel, praček a technologických procesů, tj. neobsahující fekálie a moč, produkuje vysoce kvalitní procesní vodu pro další využití.

### Proč používat AS-GW/AQUALOOP

- Úspora pitné vody nezávisle na dešti
- Krátká doba návratnosti – úspora za pitnou vodu, úspora za vypouštěnou odpadní vodu
- Energeticky málo náročná technologie – velice kvalitní úprava méně znečištěných vod
- Malé prostorové nároky – použití membránové technologie snižuje prostorové nároky a tím i investice
- Využití prověřené membránové technologie
- Omezené zdroje kvalitní pitné vody – ochrana vodních zdrojů a životního prostředí
- Ve 2 variantách: nadzemní a podzemní



### Šedá voda má spoustu různých využití...

- **Rodinné domy** – běžný rodinný dům využívá průměrně 600 l/den z kterých může být až 50 % znovuvyužito
- **Bytové domy** – umožňuje výhodně kombinovat využití šedé vody a dešťové vody a dosáhnout větší úspory
- **Hotely, wellness centra** – velká produkce šedých vod. Spotřeba vody v hotelech se pohybuje od 125 do 200 l/den/host
- **Sportovní areály** – velké plochy pro zalévání zeleně, které mohou používat vyčištěné šedé vody
- **Komerční a průmyslové budovy** – velká produkce šedých vod ze sprch a umyvadel, která může být použita např. na splachování toalet

## Popis technologie

Odpadní voda je mechanicky předčištěna, poté biologicky čištěna. Přes membránový modul je čistá voda čerpána do nádrže vyčištěné vody.

Systém je možno osadit tepelným výměníkem pro rekuperaci tepla z šedé vody – teplota šedé vody dosahuje až 35 °C a je možno ji z části znovu využít.



AQUALOOP

Typ ČOV	Počet EO	Maximální denní nátok [L/den]	Objem akumulace šedé vody [L]	Objem akumulace provozní vody [L]
AS-GW/AQUALOOP 6	6	300	300	300
AS-GW/AQUALOOP 12	12	600	600	600
AS-GW/AQUALOOP 18	18	900	900	900
AS-GW/AQUALOOP 24	24	1200	1200	1200
AS-GW/AQUALOOP 30	30	1500	1500	1500
AS-GW/AQUALOOP 36	36	1800	1800	1800
AS-GW/AQUALOOP 48	48	2400	2400	2400



Recyklace šedé vody ze sprch, umyvadel, praček a technologických procesů, tj. neobsahující fekálie a moč, produkuje vysoce kvalitní procesní vodu pro další využití...více na [www.sedevody.cz](http://www.sedevody.cz)

**Poděkování:** Projekt pod názvem „AQUALOOP Installation kit for water recycling and heat reclamation“ pod značkou Eco/12/332876/AQUALOOP je řešen za příspěví Evropské Komise v programu CIP-EIP-Eco-Innovation 2012.



**RÁDI VÁM ZPRACUJEME TECHNICKÝ NÁVRH ZAŘÍZENÍ!**

**PRO BLIŽŠÍ ÚDAJE SI VYŽÁDEJTE PROJEKČNÍ A INSTALAČNÍ PODKLADY!**



- ASIO NEW, spol. s r.o.** Kšírova 552/45, CZ - 619 00 Brno, Horní Heršpice  
 Tel.: +420 548 428 111  
 E-mail: [asio@asio.cz](mailto:asio@asio.cz), [www.asio.cz](http://www.asio.cz)

# Automatická ponorná vodárna EASY E-DEEP

**EASY  
PUMP**

INOVATIVNÍ  
VÝROBEK



TATO ČERPADLA JSOU  
ŠETRNÁ K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

- Kompaktní
- Plně automatický provoz
- Ochrana proti chodu nasucho
- Ihned připravena k instalaci
- 🇮🇹 Designed in Italy



	Q <sub>MAX</sub> (l/min)	H <sub>MAX</sub> (m)	P <sub>1</sub> (W)
E-DEEP 1000	95	36	900
E-DEEP 1200	95	46	1.100



# Automatická ponorná vodárna EASY E-DEEP

- Kompaktní
- Plně automatický provoz
- Ochrana proti chodu nasucho
- Ihned připravena k instalaci
- 🇮🇹 Designed in Italy



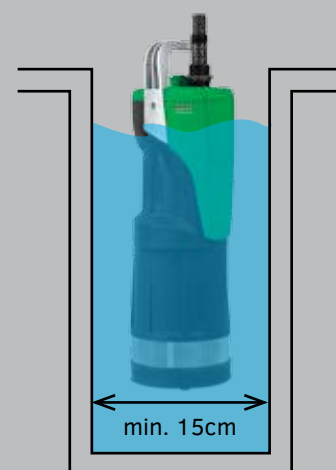
Ergonomické držadlo



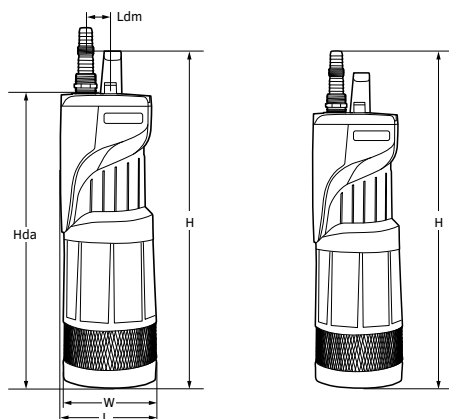
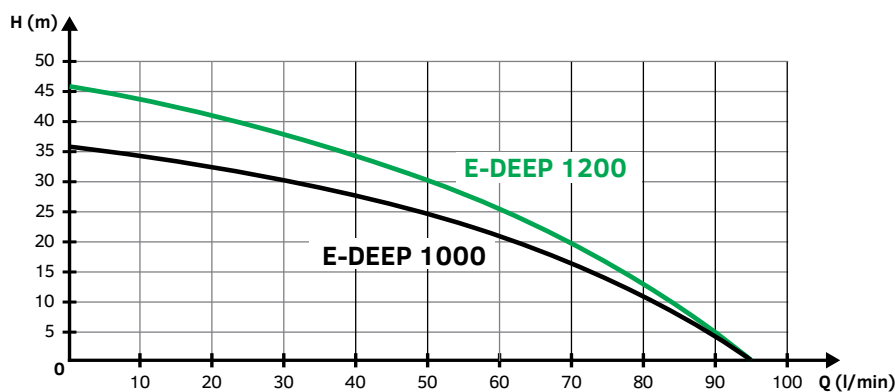
Sací filtr



Rozměry vrtu/studny

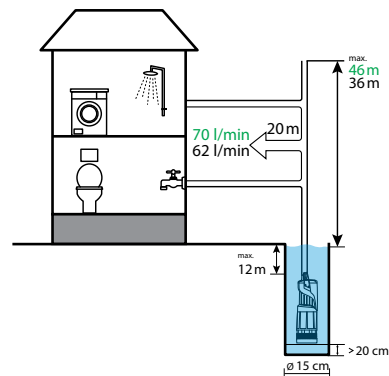
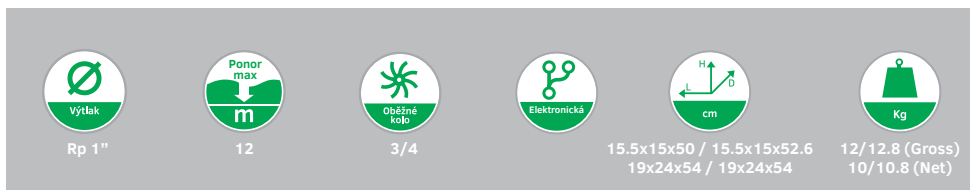


Model	EASY E-DEEP 1000	EASY E-DEEP 1200	
Elektrické parametry	Jmenovitý výkon motoru (W)	900	1100
	Příkon čerpadla (W)	650	750
	Napětí (V)	1 ~ 230 AC	1 ~ 230 AC
	Frekvence	50	50
	Jmenovitý proud (A)	3.8	4.8
	Kondenzátor m(uF)	12.5	12.5
	Kondenzátor (Vc)	450	450
Hydraulické parametry	Maximální průtok (l/min)	95	95
	Maximální tlak (bar)	3.6	4.6
	Maximální výtlač (m)	36	46
	Maximální provozní tlak (bar)	8	8
	Maximální hloubka ponoru (m)	12	12
	Minimální hloubka ponoru (cm)	12	12
	Spínací tlak (bar)	2.6+/-0.2	2.6+/-0.2
Ostatní parametry	Délka kabelu (m)	15	15
	Kabel	H07 RNF	H07 RNF
	Krytí	IP 68	IP 68
	Třída izolace	B	B
	Počet oběžných kol	3	4
	Rozsah teploty čerpané kapaliny	0 °C / +35 °C	0 °C / +35 °C
	Maximální velikost pevných nečistot (mm)	Ø 1	Ø 1
Rozměry a hmotnosti	Maximální teplota okolí	+40 °C	+40 °C
	L x W x H (mm)	155 x 150 x 500	155 x 150 x 526
	Ldm (mm)	39.5	39.5
	Hda (mm)	450	475.5
	DNM	1" vnitřní	1" vnitřní
	Rozměry obalu V x Š x D (cm)	57.5 x 20 x 25	57.5 x 20 x 25
	Netto / Brutto hmotnost (kg)	10 / 12	10.8 / 12.8
Počet ks na paletě	32	32	



EASY E-DEEP 1200

EASY E-DEEP 1000



**GB** Submersible pressure pumps with built-in integrated electronics, designed to automatically start and stop the pump. Compact, easy to use, with dry-running protection and built-in check valve. Ideal for rain water recovery, for pressurized water in domestic application, to emptying tank. Suitable to install in 6" well and for high pressure.  
Pumped Liquid characteristics: Clean, free from solids or abrasive substances, not viscous, not aggressive and chemically neutral

**IT** Pompa sommersa con elettronica integrata, accensione e spegnimento automatico. Compatta, facile da usare, dotata di protezione contro la marcia a secco e valvola di non ritorno integrata. Ideale per l'uso in impianti di recupero acqua piovana, per la pressurizzazione di acqua per applicazioni domestiche, per svuotamento vasche di accumulo. Possibilità di installazione in pozzi da 6" e per applicazioni che richiedono alta pressione.

**DE** Tauchdruckpumpe mit integrierter Schalteinheit. Die integrierte Steuerung schaltet die Pumpe vollautomatisch Ein und Aus. Kompakt, einfach zu bedienen, mit integriertem Trockenlaufschutz und Rückschlagventil. Ideal für den Einsatz in Regenwassertanks, zur Bewässerung im Garten oder zur Druckerhöhung.

**FR** Pompe immergée avec module électronique intégré pour l'enclenchement et l'arrêt automatique. Compacte, facile d'emploi, avec sécurité manque d'eau et clapet anti-retour intégré. Idéale pour la récupération d'eau de pluie, la surpression dans les applications domestiques et la vidange de réservoirs. Aussi adaptée pour l'installation dans des puits de 6" et pour les applications nécessitant une haute pression.

**ES** Bomba sumergida con electrónica integrada (arranque y paro automáticos). Compacta, fácil de usar, equipada con protección contra la marcha en seco y válvula de retención. Ideal para su empleo en sistemas de reutilización del agua de lluvia, suministro de agua en aplicaciones domésticas, vaciado de depósitos, pozos de 6", etc.

**BG** Потопяеми нагнетателни помпи с вградена интегрирана електроника, предназначена за автоматично пускане и спиране на помпата. Компактна, лесна за използване, с интегрирана защита за работа на сухо и вграден възвратен вентил. Идеална за събиране на дъждовна вода, вода под налягане при домашно приложение и изпразване на резервоари. Подходяща е също за инсталиране в 6" кладенец.

**CZ** Ponorná tlaková čerpadla s vestavěnou integrovanou elektronikou určenou pro automatické zahájení a ukončení provozu čerpadla. Kompaktní, snadno obsluhovatelné s vestavěnou ochranou proti chodu na sucho a jednosměrným ventilem. Ideální pro sběr srážkové vody, zvyšování tlaku v domovních aplikacích a vyprazdňování nádrží. Také vhodné pro instalaci v 6palcové studni.

**DK** Dykkpumpe til tryksætning med indbygget elektronik, designet til automatisk tænding og slukning af pumpen. Kompakt, brugervenlig, med integreret beskyttelse mod at køre tør og indbygget kontraventil. Ideel til indsamling af regnvand, applikationer med vand under tryk i private hjem og tømming af tanke. Også egnet til installation i en 6" skakt.

**GR** Υποβρύχιες αντλίες πίεσης με ενσωματωμένα ηλεκτρονικά μέρη, σχεδιασμένες για την αυτόματη εκκίνηση και παύση της αντλίας. Συμπαγή, ευκολόχρηστη, με ενσωματωμένη προστασία λειτουργίας χωρίς ή με μειωμένη ποσότητα υγρού και ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής. Ιδανική για την συλλογή του βρόχινου νερού, συμπιεσμένου νερού σε οικιακές εφαρμογές και εκκένωση δεξαμενών. Επίσης κατάλληλη για εγκατάσταση σε φρεάτιο 6".

**EE** Rõhuga sukelpumbad on sisseehitatud elektroonikaga, käivitades ja seisates pumba automaatselt. Kompaktned, kasutatavasõbralik, sisseehitatud kuiva töötamise vastase kaitse ja tagasilöögiklapiga. Täiuslik vihmade kogumiseks, vee survestamiseks kodumajapidamiseks ja mahutite tühjendamiseks. Sobib ka 6" kaevu paigaldamiseks.

**FI** Upotettava painepumppu integroidulla elektroniikalla, joka suunniteltu pumpun automaattikäynnistykseen ja -pysäyttykseen. Kompakti ja helpokäyttöinen, sisältää integroidun kuivakäyntisuoja ja takaiskuventtiilin. Ihanteellinen sadeveden keräykseen, kotitalouksien veden paineistukseen ja säiliöiden tyhjennykseen. Soveltuu myös asennukseen 6" kaivoon.

**HR** Potopna pumpa za povišenje tlaka vode s integriranom elektronikom, namijenjenom za automatsko pokretanje i zaustavljanje pumpe. Kompaktna, jednostavna za uporabu, s integriranom zaštitom od rada na suho i ugrađenim nepovratnim ventilom. Idealna je za opskrbu kišnicom, povišenje tlaka vode u kućnoj primjeni i pražnjenje spremnika. Isto tako, prikladna je i za postavljanje u bunarima od 6".

**HU** Nyomásnövelő búvárszivattyú integrált elektronikus rendszerral, mely automatikusan bekapcsolja és kikapcsolja a szivattyút. Kompakt, könnyen használható és integrált száraz működés elleni védelemmel/visszacsapó szeleppel. Ideális esővíz felszívásához, víznyomás növeléséhez háztartási célokra, valamint tartályok kiürítéséhez. Ugyanakkor alkalmas 6"-os aknába való beszereléshez.

**LT** Panardinami slėginiai siurbliai su įmontuota elektronika, skirta automatiniam siurblio paleidimui ir išjungimui. Kompaktiškas, paprastas naudoti su įmontuota apsauga nuo veikimo be vandens ir atgalinio vožtuvo. Puikiai tinka lietaus vandens surinkimui, vandens slėgio didinimui namuose ir rezervuarų ištuštinimui. Taip pat jį galima įrengti 6" šulinyje.

**LV** Iegremdējamas spiediena sūkņis ar iebūvētu integrētu elektroniku, kas paredzēta sūkņa automatiskai ieslēgšanai un izslēgšanai. Kompakts, ērti lietojams, ar integrētu aizsardzību pret darbināšanu sausā stāvoklī un iebūvētu pretvārstu. Ideāls lietus ūdens savākšanai, ūdens padevei ar spiedienu mājstāimniecībā, kā arī tvertņu iztukšošanai. Piemērots ierīkošanai arī 6 collas lielā akā.

**NL** Onderwaterhydrofoor met geïntegreerd besturingssysteem. De elektronica is ontworpen voor het automatisch starten en stoppen van de pomp. Compact en bijzonder gebruiksvriendelijk. De pomp is uitgevoerd met een geïntegreerde droogloopebeveiliging en ingebouwde terugslagklep. Ideaal voor het verpompen van regenwater, drukverhoging in en om de woning en het ledigen van tanks. De pomp kan gebruikt worden bij installaties in 6" putten en daar waar een hoge druk vereist is.

**NO** Dykkpumpe til trykksætning med innebygget elektronikk, utformet til automatisk start og stopp av pumpen. Kompakt, brukervennlig, med integrert beskyttelse mot tørrkjøring og innebygde tilbakeslagsventil. Ideell til oppsamling av regnvann, applikasjoner med vann under trykk i private hjem og tømming av tanker. Også egnet til installasjon i en 6" brønn.

**PL** Pompa zatapiałna z wbudowanym elektronicznym układem, przeznaczonym do automatycznego uruchamiania i zatrzymywania pompy. Kompaktowa, łatwa w użyciu, ze zintegrowaną ochroną przed suchobieganiem i wbudowanym zaworem zwrotnym. Idealna do zbierania wody deszczowej, podnoszenia ciśnienia w aplikacjach domowych i opróżniania zbiorników. Nadaje się również do montażu w 6" studni oraz studniach kopanych.

**PT** Bombas submersíveis de pressão com sistema eletrónico incorporado, projetado para dar partida e parar a bomba automaticamente. Compacta, fácil de usar, com protecção contra funcionamento a seco integrada e válvula anti-retorno incorporada. Ideal para aproveitamento de águas pluviais, pressurização da água para aplicações domésticas e esvaziamento de tanques. Também adequada para a instalação em um poço de 15 centímetros.

**RO** Pompa submersibilă de presiune cu electronică incorporată care pornește și oprește pompa în mod automat. Compactă, ușor de folosit, cu protecție integrată împotriva funcționării uscate și suprapă de rețineră incorporată. Ideală pentru colectarea apei de ploaie, presurizarea apei în aplicații casnice și golirea rezervoarelor. Poate fi instalată și într-un puț de 6".

**RU** Погружной насос для повышения давления в системах водоснабжения со встроенной электронной платой (автоматическое включение и выключение насоса). Компактный, простой в использовании, со встроенной защитой от сухого хода и обратным клапаном. Идеально подходит для сбора дождевой воды, подачи воды под давлением в бытовых системах, а также для опорожнения баков или резервуаров. Возможна установка в 6" скважины.

**SK** Ponorné tlakové čerpadlá so zabudovanou integrovanou elektronikou, navrhnuté na automatické spustenie a zastavenie čerpadla. Kompaktné, ľahko použiteľné, integrovaná ochrana proti chodu naprázdno a vstavaný jednosmerný ventil. Ideálne na zachytávanie dažďovej vody, na vodu pod tlakom v domácom použití a na vyprázdňovanie nádrží. Vhodné aj na inštaláciu v 6" studni.

**SI** Potopna tlačna črpalka z vgrajeno elektronom, zasnovano za samodejni zagon in ustavitve črpalke. Prip-ravna, preprosta za uporabo ter z vgrajeno zaščito proti suhemu teku in vgrajenim nepovratnim ventilem. Najbolj primerna za zbiranje deževnice, vodo pod tlakom za gospodinjstvo uporabo in praznjenje zbiralnikov. Primerna tudi za namestitve v 6-palčni jašek.

**AL** Pompa zhytëse me presion, me aparaturë elektronike të integruar me të, me qëllim fillim dhe ndalimin automatik të pompës. Është e ngjeshur dhe përdoret kollaj, ka mbrojtje të integruar gjatë operimit të thatë, si dhe valvul për të ndaluar kthimin e ujit. Ideale për të hequr ujë e shirave, për një nën presion në përdorime shtëpiake, si dhe për të boshatisur cisternat. E përshtatshme edhe për t'instaluar në një pus 2m-sh.

**RS** Potopna pumpa za povećanje pritiska vode sa integrisanom elektronikom, namenjenom za automatsko pokretanje i zaustavljanje pumpe. Kompaktna, jednostavna za upotrebu, sa integrisanom zaštitom protiv rada na suvo i ugrađenim nepovratnim ventilom. Idealna je za skupljanje kišnice, povećanje pritiska vode u kućnoj primeni i pražnjenje rezervoara. Isto tako, pogodna je za postavljanje u bunarima od 6".

**SE** Dränkbara tryckpumpar med inbyggd, integrerad elektronik som är konstruerad för att starta och stoppa pumpen automatiskt. Behändig, lättanvänd med integrerat torrkörningsskydd och inbyggd backventil. Idealisk för omhändertagning av regnvatten, trycksättning av vatten i hushållsapplikationer och tömning av tankar. Lämpar sig även för installation i en 6" brunn.

**TR** Entegre elektronik devrelelere sahip su basınclandırma dalğcı pompası, pompayı otomatik olarak açıp kapatmak için tasarlanmıştır. Entegre kuru çalışma koruması ve dönüşümsüz valfi ile kompakt bir yapıya sahiptir ve kullanımı kolaydır. Yağmur suyunu toplamak, evsel uygulamalarda su basınclandırması sağlamak ve tankları boşaltmak için idealdir. Ayrıca, kurulumu 1.80 metrelik (6") bir kuyunun içine de yapılabilir.

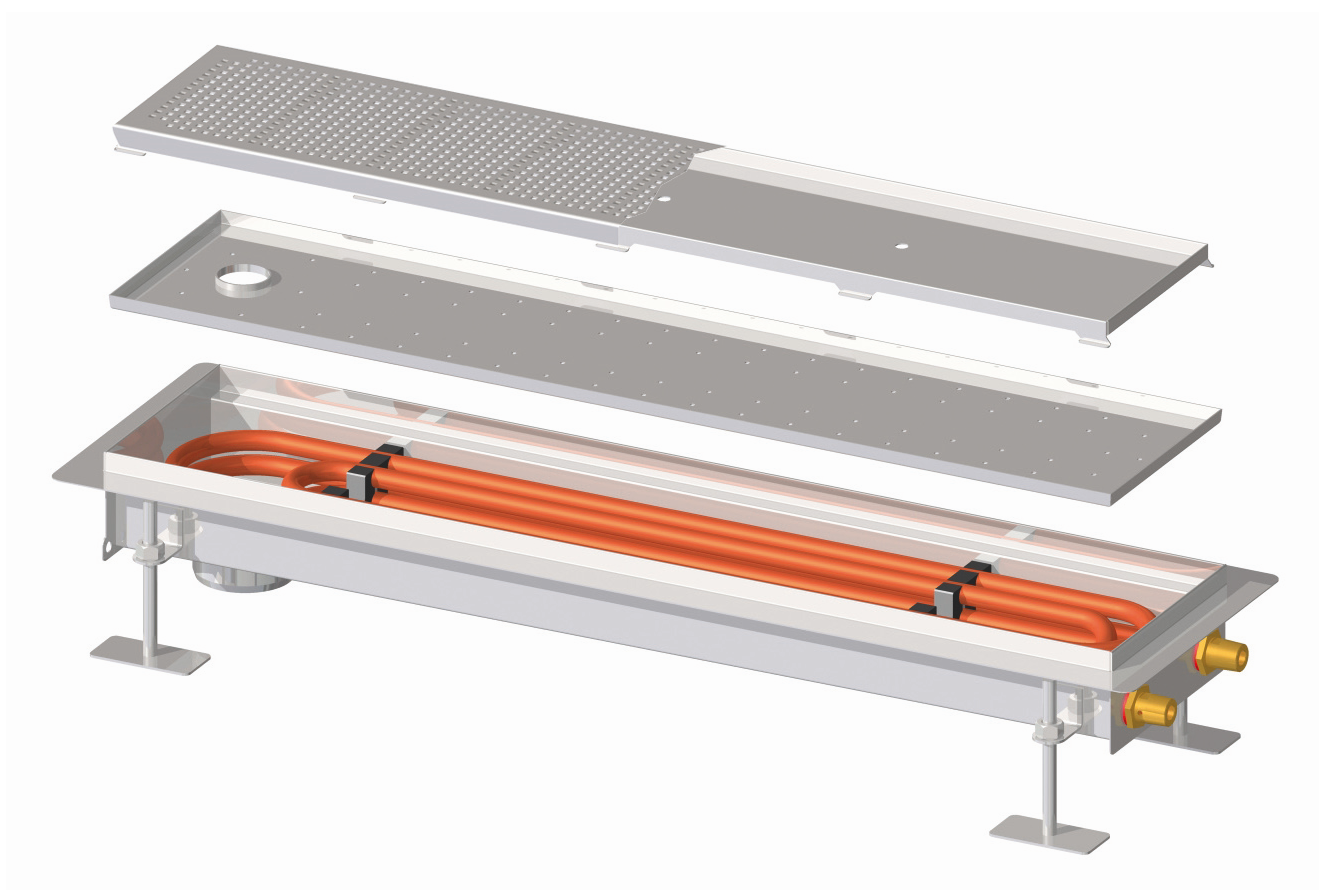
**UA** Свердловинний насос з вбудованою електронікою, розроблений спеціально для автоматичної роботи насосу. Компактний, легкий в використанні, має вбудований захист від сухого ходу та вбудований зворотний клапан. Ідеальний варіант для збору дощової води, та підвищення тиску в приватних домогосподарствах та збору води з ємності. Підходить для встановлення в 6" свердловини.





# AS-DRAINCHANNEL X2

TECHNICKÝ LIST / NÁVOD K INSTALACI



### Obsah

1.	Technická data, rozměrové schéma	strana 3
2.	Bezpečnostní pokyny	strana 4
3.	Možnosti zapojení	strana 5
4.	Montáž/instalace	strana 7
5.	Údržba/obsluha	strana 11

#### **Výrobce:**

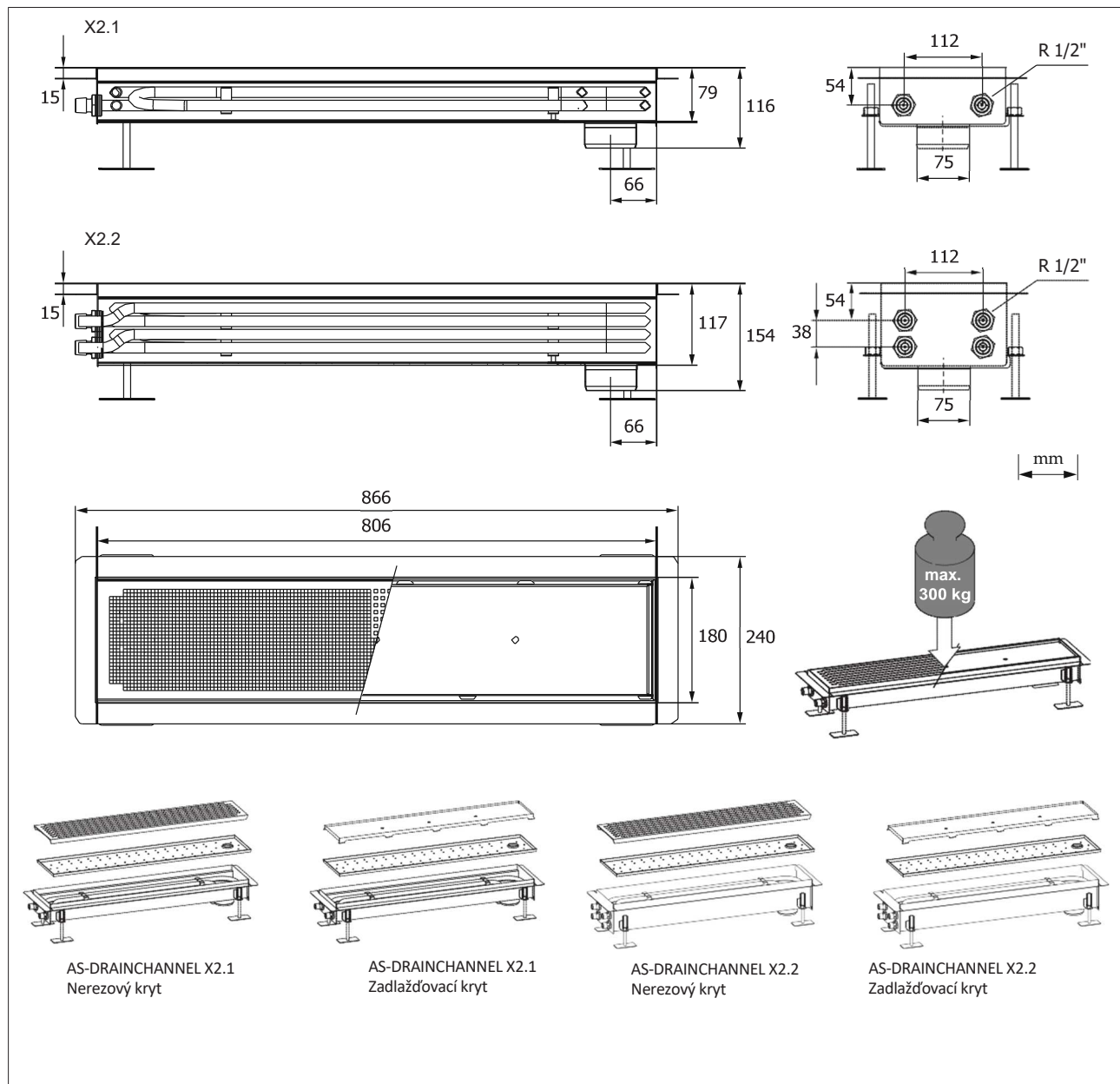
Counter Flow Products B.V.  
Bildtweg 4  
9261 XV OOSTERMEER

#### **Dodavatel:**

ASIO NEW, spol. s r.o.  
Kšírova 552/45  
619 00 Brno  
IČ: 29303125  
DIČ: CZ29303125



### 1. Technická data, rozměrové schéma



Průtok (l/min)	AS-DRAINCHANNEL X2.1		AS-DRAINCHANNEL X2.2	
	Účinnost NEN 7120 (%)	Tlaková ztráta (bar)	Účinnost NEN 7120 (%)	Tlaková ztráta (bar)
5,8	41,9	0,07	57,4	0,14
9,2	41,6	0,17	57,3	0,32
12,5	39,7	0,27	56,4	0,54

## 2. Bezpečnostní pokyny

Dodržujte předpisy a normy platné v místě instalace.

Instalaci musí být provedena odbornou firmou.

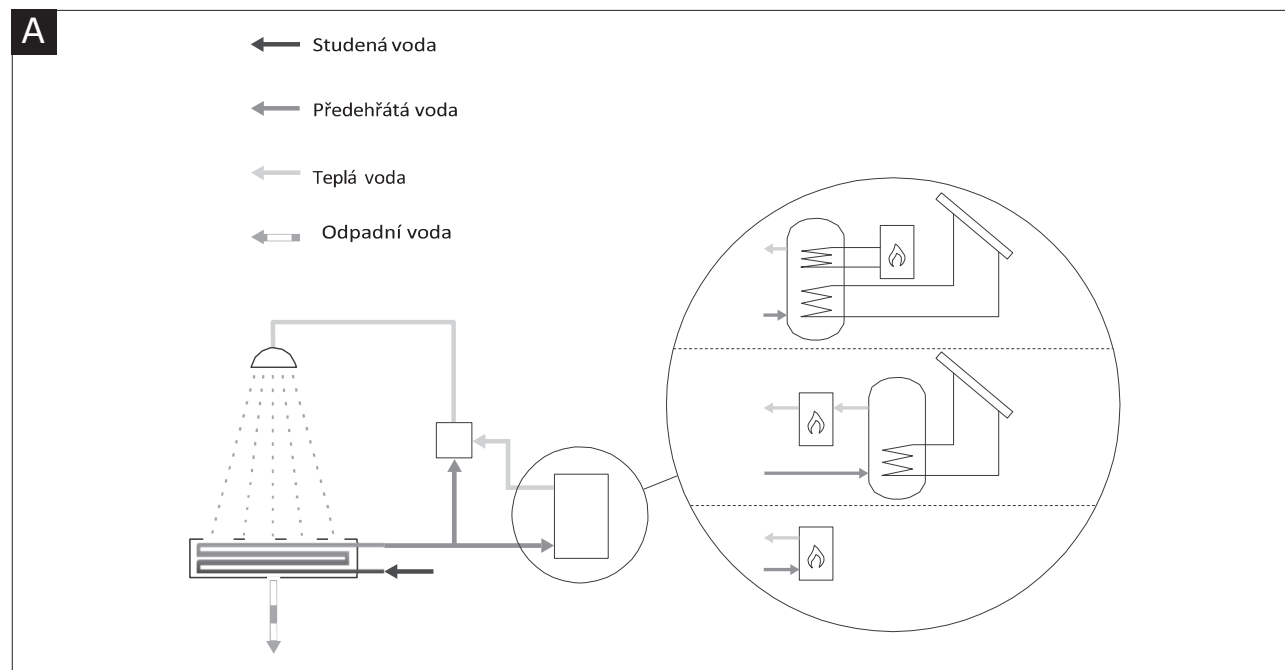
Nerespektování vede ke ztrátě nároku na záruku.

### 3. Možnosti zapojení

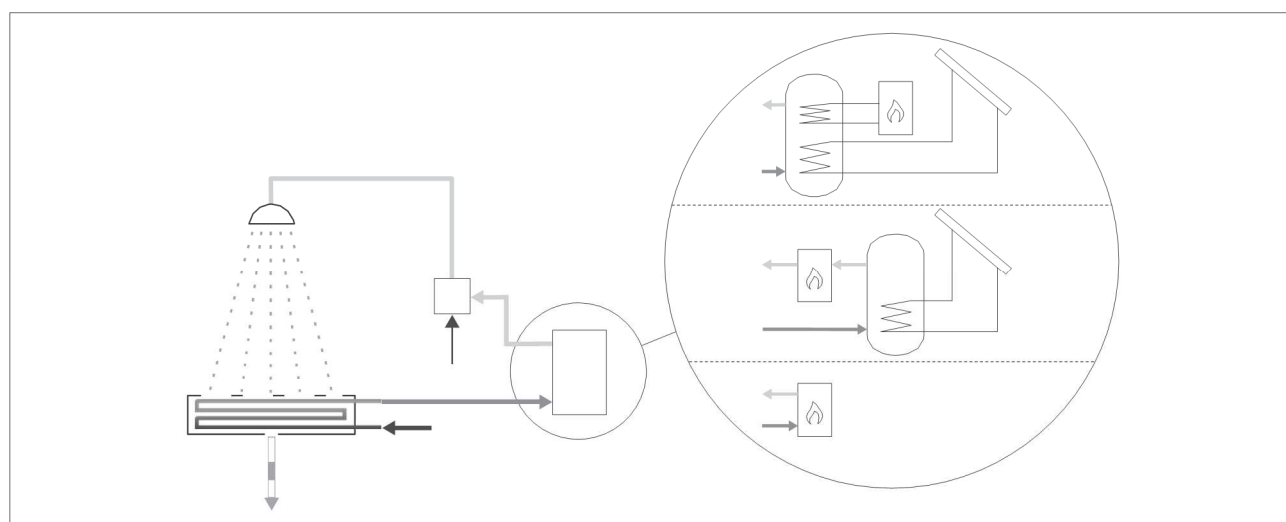
Připojení podle obrázku A: optimální účinnost.

Připojení podle obrázku B/C: snížení účinnosti, nutný výpočet.

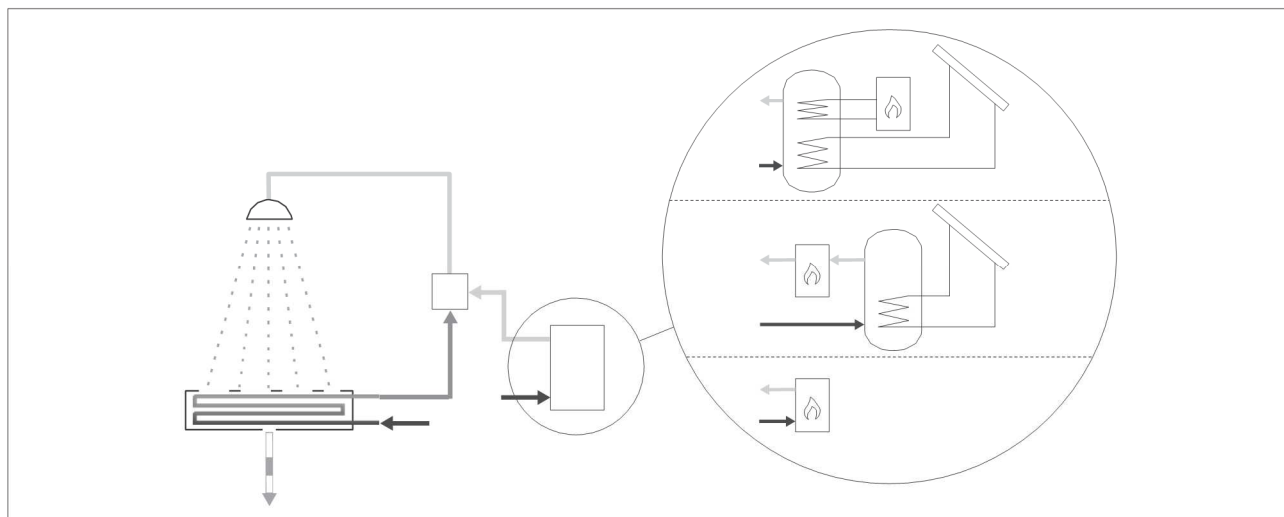
Doporučujeme použití termostatické armatury pro sprchu!



A Připojení na sprchovou armaturu a zdroj teplé vody

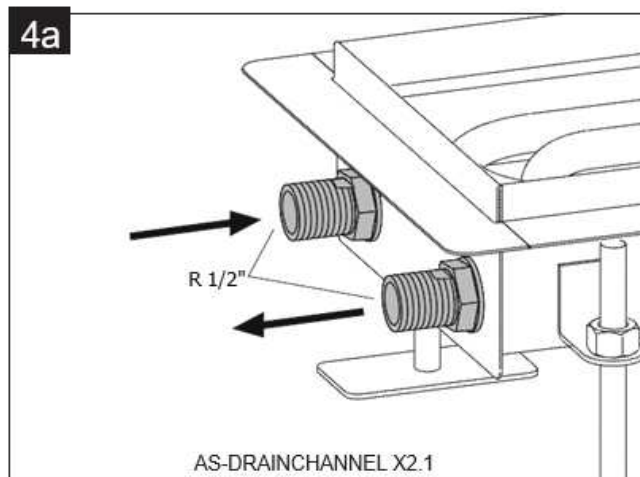
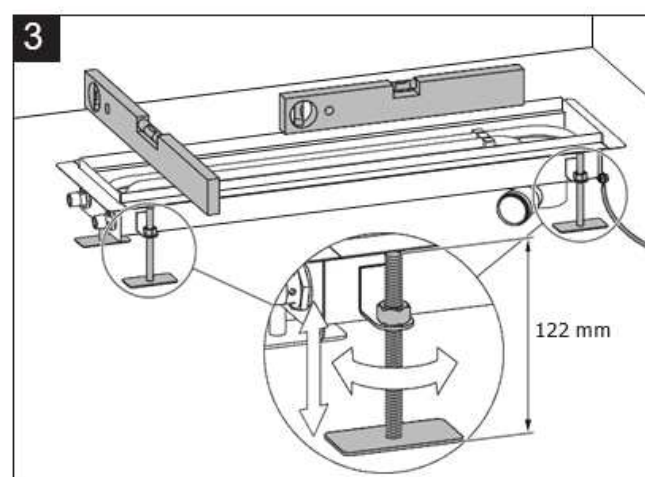
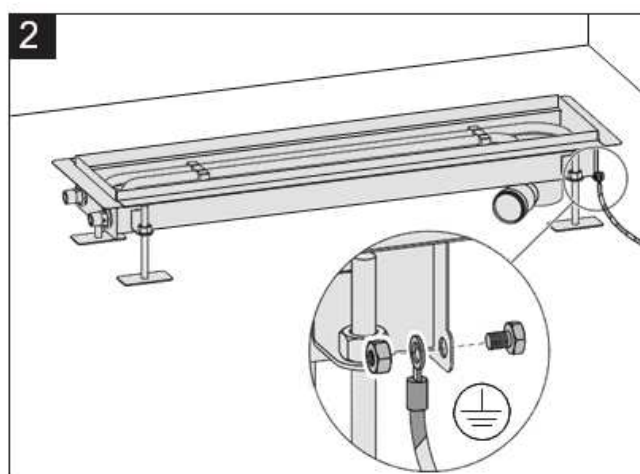
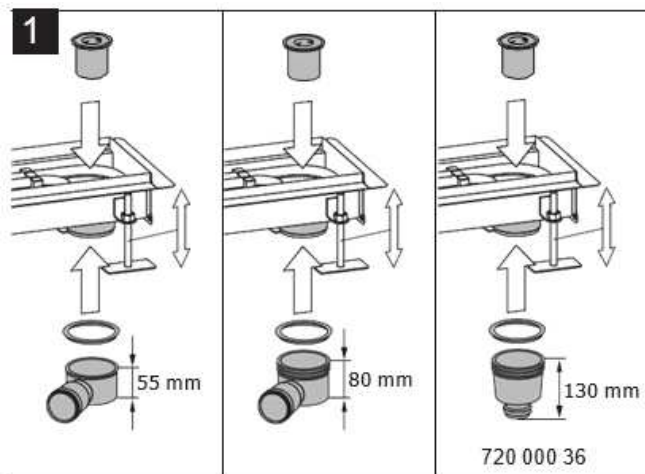


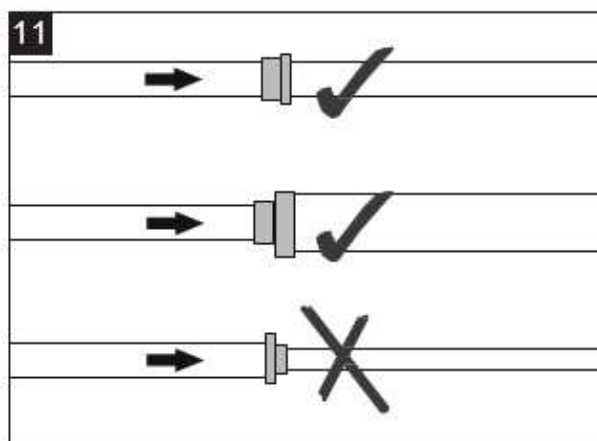
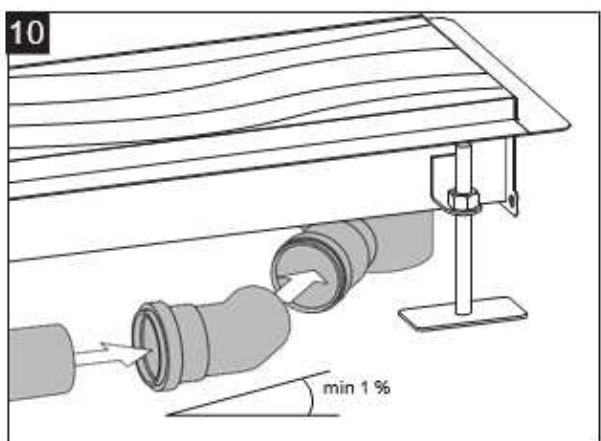
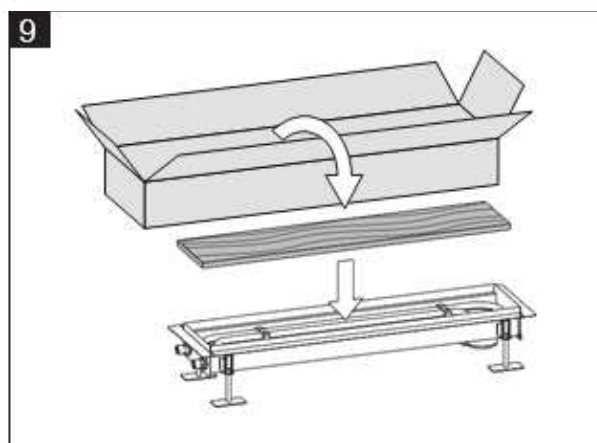
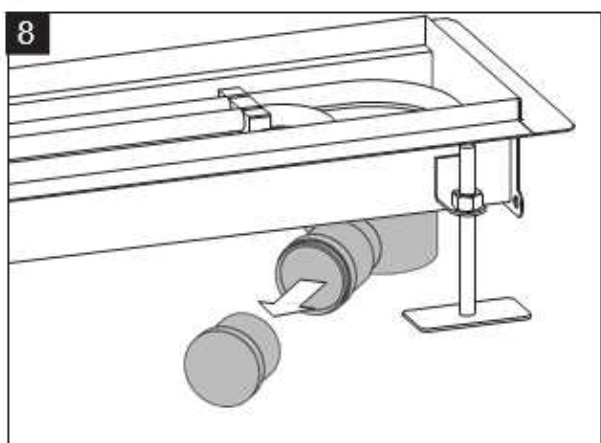
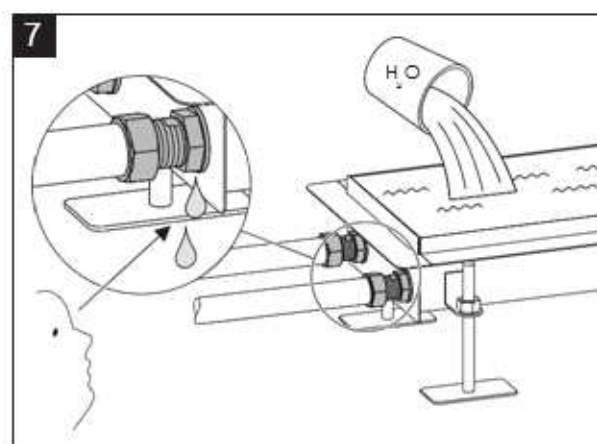
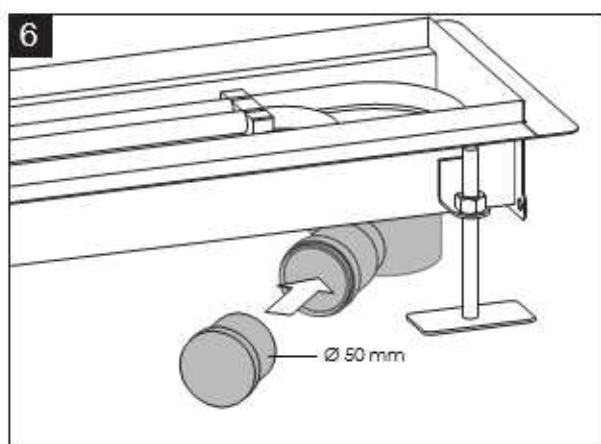
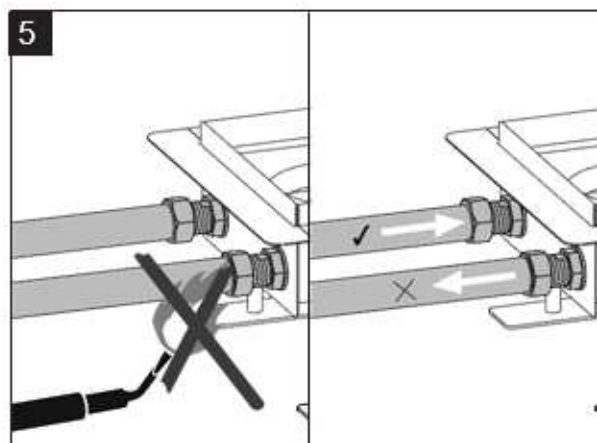
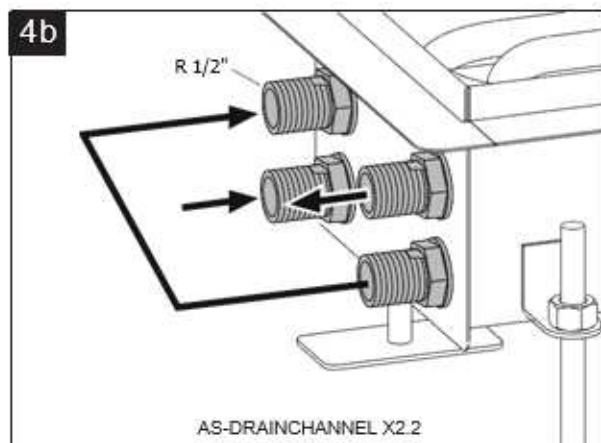
B Připojení na zdroj teplé vody

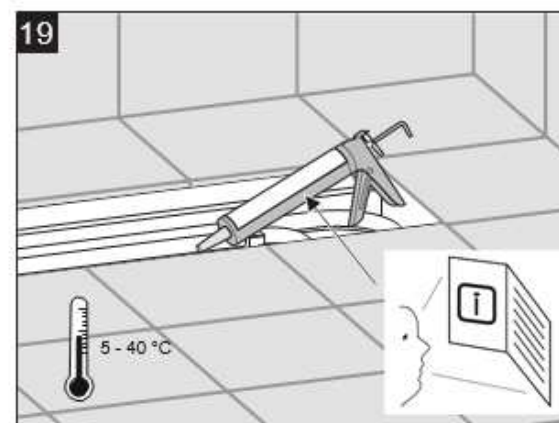
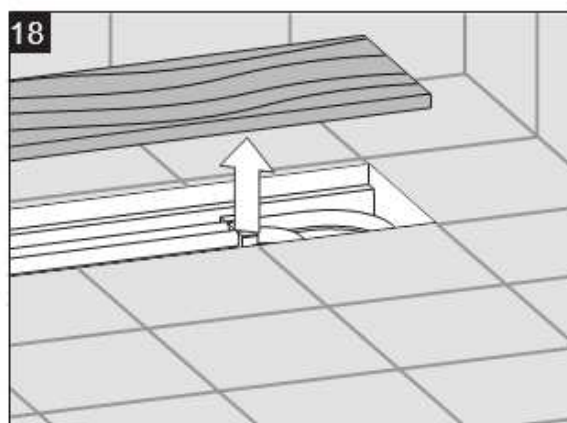
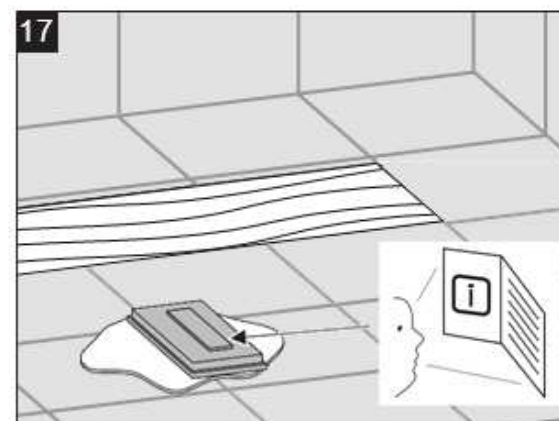
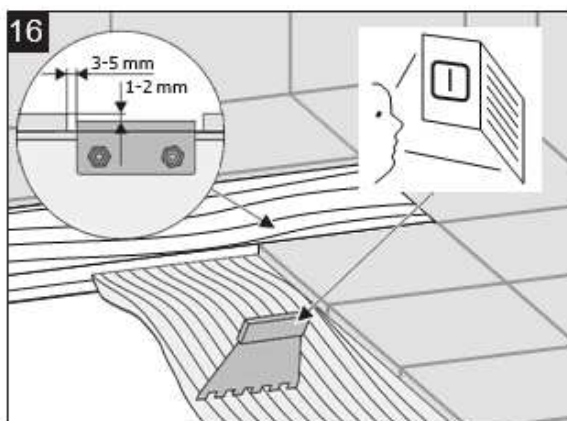
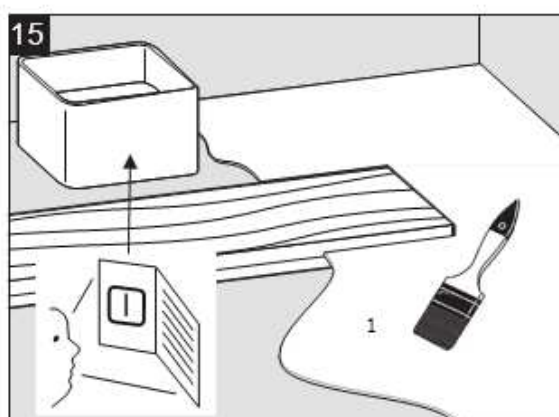
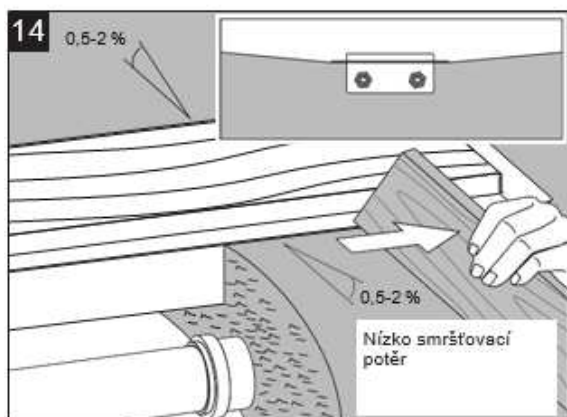
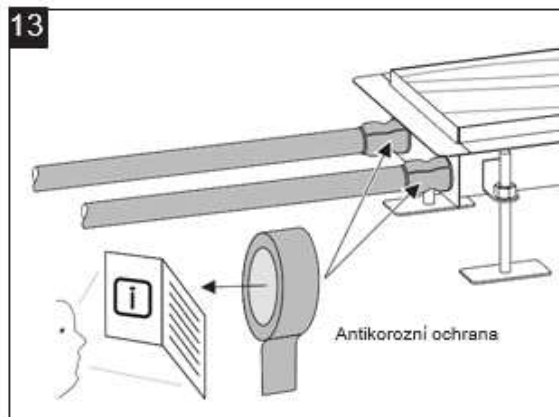
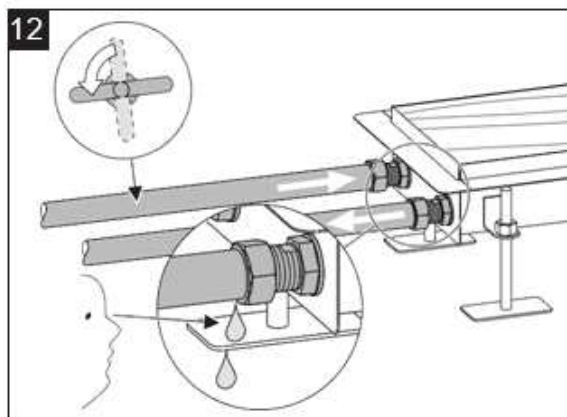


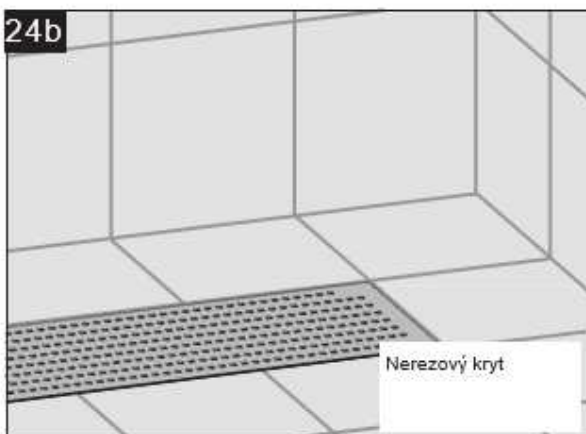
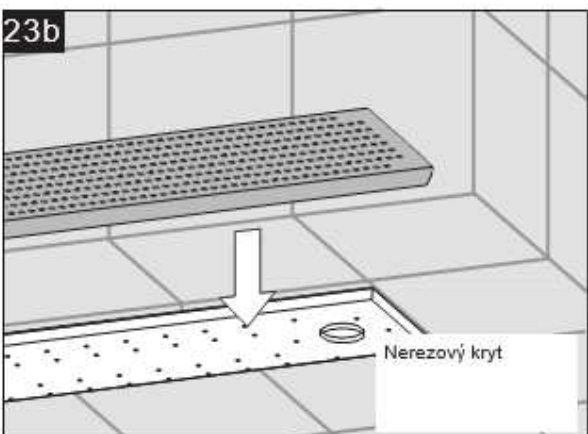
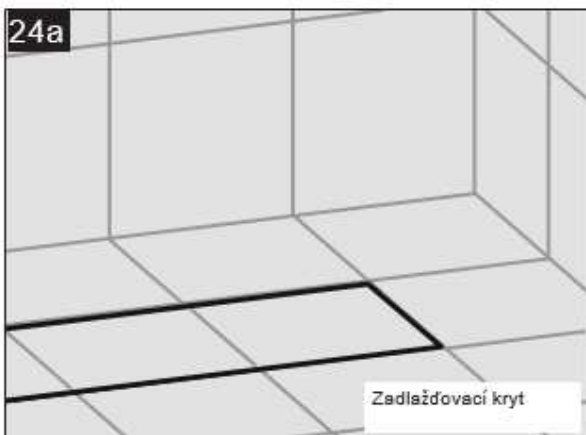
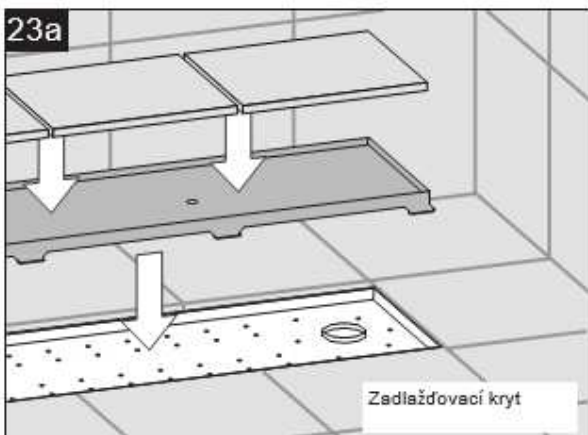
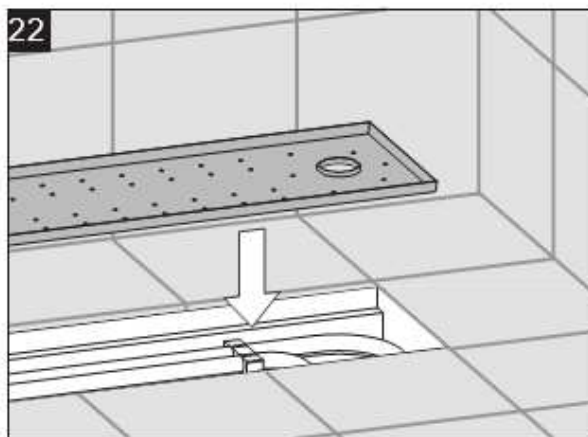
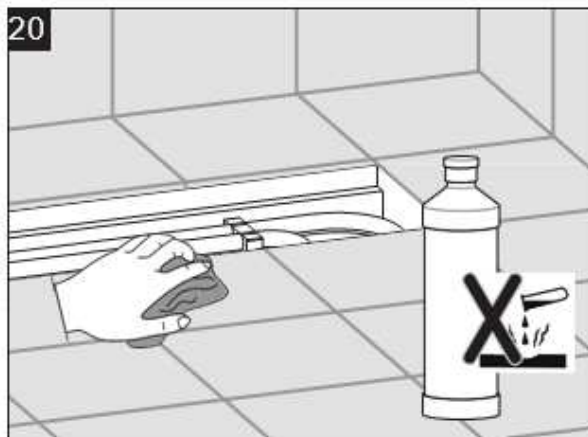
*C Připojení na sprchovou armaturu*

### 4. Montáž/instalace



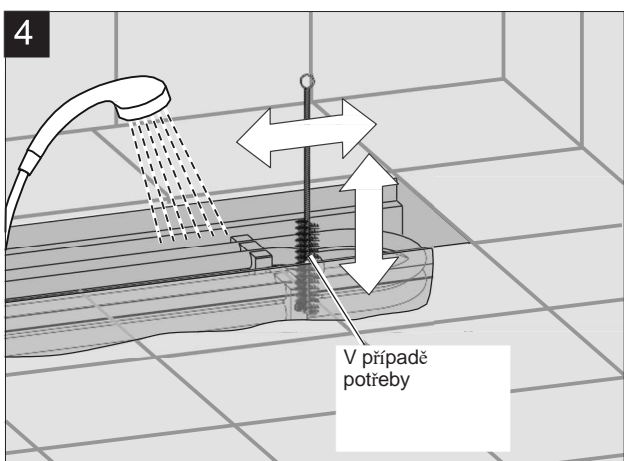
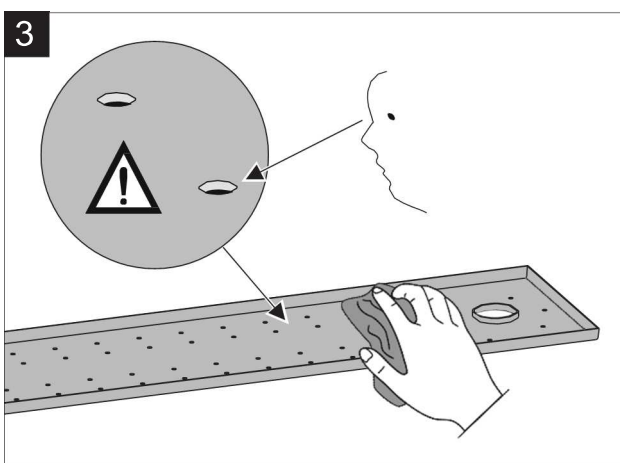
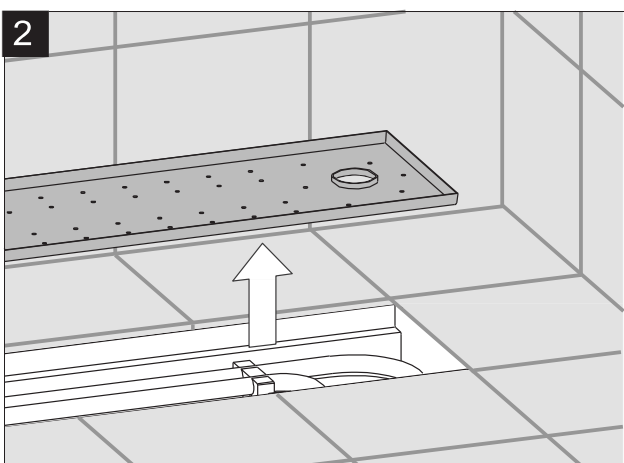
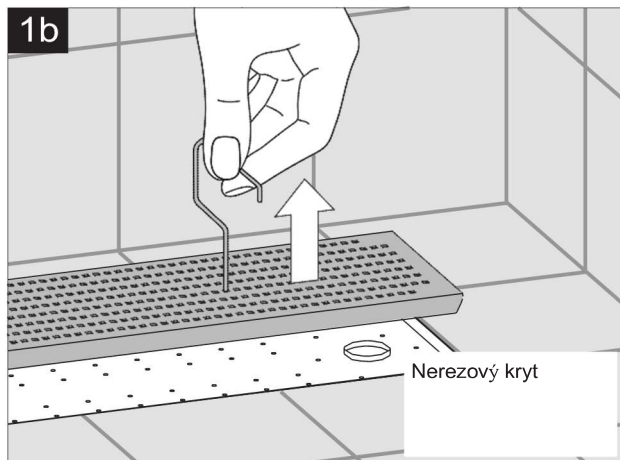
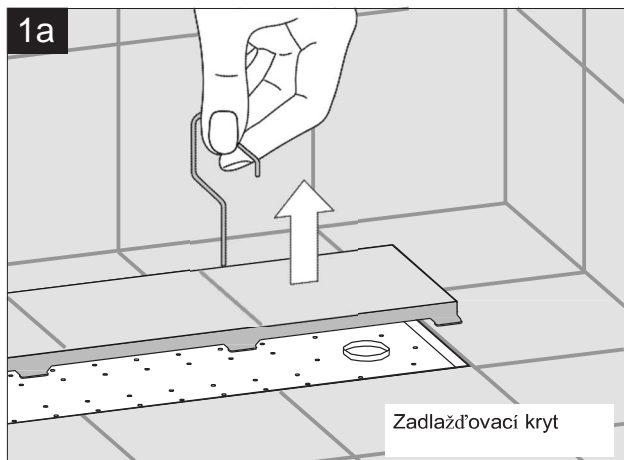








### 5. Údržba/obsluha



## ALPHA2



TM07 1419 1818

Grundfos ALPHA2 je kompletní řada oběhových čerpadel navržená pro cirkulaci kapalin v následujících aplikacích:

- otopné soustavy
- klimatizační a chladicí soustavy
- soustavy cirkulace teplé vody

Instalace čerpadla ALPHA2 snižuje spotřebu energie, snižuje hluk z termostatických ventilů a podobných armatur a zlepšuje řízení soustavy.

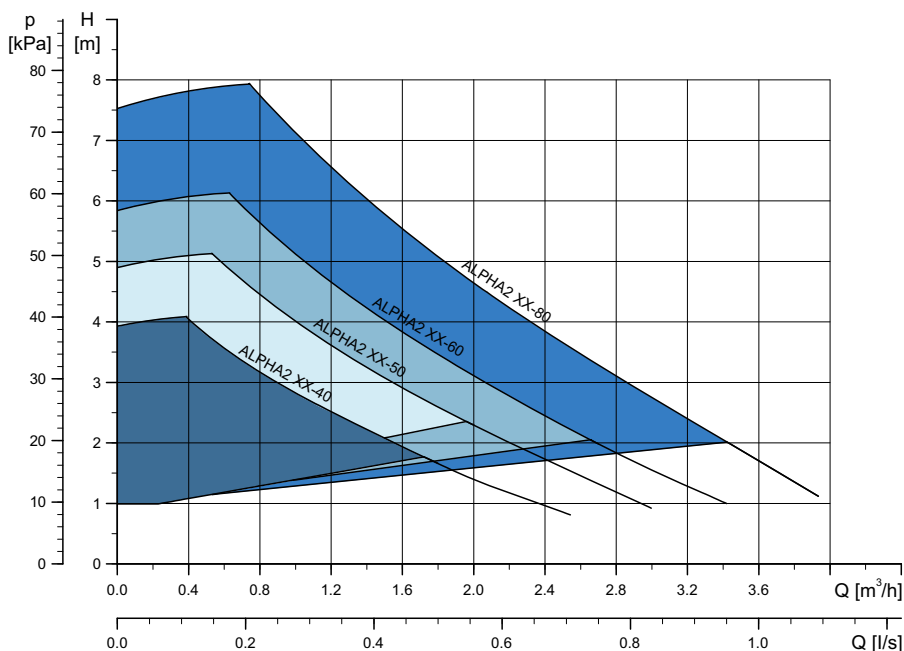
### Charakteristické vlastnosti a výhody

- automatická řídicí funkce AUTOADAPT
- řízení na proporcionální tlak
- řízení na konstantní tlak
- provoz podle konstantní křivky/při konstantních otáčkách.
- automatické nastavování výkonu
- zobrazení aktuální spotřeby energie a průtoku
- automatický noční redukováný provoz
- ruční letní režim
- bezúdržbový provoz
- nízká hladina hluku
- nízký EEI (Energetický index účinnosti)
- snadná a rychlá instalace
- není nutná žádná externí ochrana motoru
- čerpadla bez komory pro odlučování vzduchu jsou dodávána s tepelně-izolačními kryty
- široký teplotní rozsah, kde teplota kapaliny a okolní teplota jsou na sobě nezávislé.
- kompatibilní s ALPHA Reader, který se používá pro hydraulické vyvažování radiátorů a podlahového vytápění rychlým a bezpečným způsobem.

### Provozní rozsah

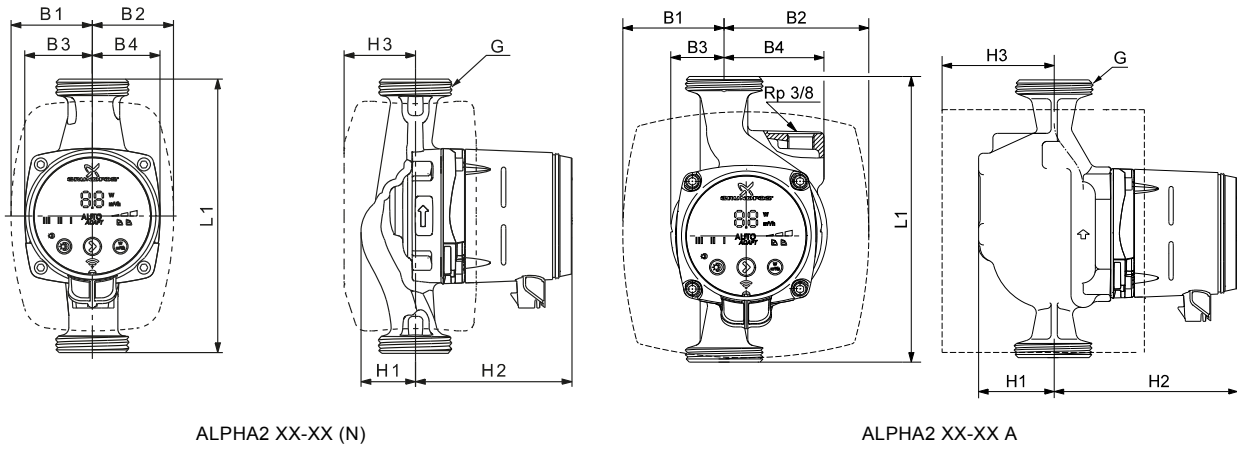
Údaje	
Maximální jmenovitý průtok, Q	3,8 m <sup>3</sup> /h
Maximální výška, H	8 metrů
Maximální tlak v soustavě	1,0 MPa (10 bar)
Okolní teplota	0 až 40 °C
Teplota kapaliny	+2 až +110 °C

### Výkonový rozsah



TM07 0802 0818

## Rozměry



TM05 2364 5011 - TM05 2574 2618

Typ čerpadla	Rozměry [mm]								Hmotnosti [kg]		Přeprav. obj. [m <sup>3</sup> ]	
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G	netto		brutto
ALPHA2 15-40	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1	1,7	1,9	0,004
ALPHA2 15-50	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1	1,7	1,9	0,004
ALPHA2 15-60	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1	1,7	1,9	0,004
ALPHA2 15-80	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1	1,7	1,9	0,004
ALPHA2 25-40	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	1,9	2,0	0,004
ALPHA2 25-40 N	130	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-50	130	54	54	44	44	36	104	52	G 1 1/2	1,9	2,0	0,004
ALPHA2 25-50 N	130	54	54	44	44	37	104	52	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-60	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	1,9	2,0	0,004
ALPHA2 25-60 N	130	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-80	130	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	1,9	2,0	0,004
ALPHA2 25-80 N	130	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-40	180	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-40 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 25-40 A	180	64	98	32	63	50	124	81	G 1 1/2	2,9	3,0	0,0042
ALPHA2 25-50	180	54	54	44	44	36	104	52	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-50 N	180	54	65	44	44	37	104	52	G 1 1/2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 25-60	180	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-60 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 25-60 A	180	64	98	32	63	50	124	81	G 1 1/2	2,9	3,0	0,0042
ALPHA2 25-80	180	54	54	44	44	36	104	47	G 1 1/2	2,0	2,1	0,004
ALPHA2 25-80 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 1 1/2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 32-40	180	54	54	44	44	36	104	47	G 2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 32-40 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 2	2,3	2,4	0,004
ALPHA2 32-50	180	54	54	44	44	36	104	47	G 2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 32-50 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 2	2,3	2,4	0,004
ALPHA2 32-60	180	54	54	44	44	36	104	47	G 2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 32-60 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 2	2,3	2,4	0,004
ALPHA2 32-80	180	54	54	44	44	36	104	47	G 2	2,1	2,3	0,004
ALPHA2 32-80 N	180	54	54	44	44	37	104	47	G 2	2,3	2,4	0,004

Další dokumentace výrobku a objednáací čísla jsou uvedena níže.  
<http://net.grundfos.com/qr/i/99462953>



99618474 0419

ECM: 1259431

**Stora**

W 750-5 C

7735500278

Voor zover van toepassing op het product, is de volgende informatie gebaseerd op de vereisten van de richtlijnen (EU) 812/2013 en (EU) 814/2013. Les informations suivantes reposent sur les exigences des réglementations (UE) 812/2013 et (UE) 814/2013 dans la mesure où elles sont applicables au produit.

For så vidt som det er relevant for produktet, er følgende angivelser baseret på krav i forordningerne (EU) 812/2013 og (EU) 814/2013.

Jsou-li u výrobku použitelné, jsou následující údaje založeny na požadavcích Nařízení (EU) 812/2013 a (EU) 814/2013.

Soweit auf das Produkt anwendbar, beruhen die nachfolgenden Angaben auf Anforderungen der Verordnungen (EU) 812/2013 und (EU) 814/2013.

Energie-efficiëntieklasse voor waterverwarming	Warmhoudverlies (S)	Opslagvolume (V)
Classe d'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau	Pertes statiques (S)	Capacité de stockage (V)
energieeffektivitetsklasse ved vandopvarmning	stilstandstab (S)	vandindhold (V)
Třída energetické účinnosti ohřevu vody	Stálá ztráta (S)	Užitný objem (V)
Warmwasserbereitungs-Energieeffizienzklasse	Warmhalteverlust (S)	Speichervolumen (V)
C	115,0 W	732,0 l

Verdere belangrijke informatie voor de installatie en onderhoud, alsmede recycling en/of afvoeren zijn in de installatie- en bedieningshandleidingen beschreven. Lees en houd de installatie- en bedieningshandleidingen aan.

D'autres informations importantes pour l'installation et la maintenance ainsi que pour le recyclage et/ou l'élimination sont décrites dans les instructions d'installation et d'utilisation. Lire et respecter les notices d'installation et d'utilisation.

Yderligere vigtige oplysninger om installation og vedligeholdelse samt genbrug og/eller bortskaffelse er beskrevet i installations- og betjeningsvejledningerne. Læs og følg monterings- og betjeningsvejledningerne.

Další důležité informace pro instalaci a údržbu, recyklace a/nebo likvidace jsou popsána v návodu k instalaci a obsluze. Návody k instalaci a obsluze si pečlivě přečtěte a řiďte se jimi.

Weitere wichtige Informationen für die Installation und Wartung sowie Recycling und/oder Entsorgung sind in den Installations- und Bedienungsanleitungen beschrieben. Lesen und befolgen Sie die Installations- und Bedienungsanleitungen.

Gegevens op het moment van afdrukken. Nieuwste versie beschikbaar op internet.

Données au moment de l'impression. Dernière version disponible sur Internet.

Data på udskrivningstidspunktet. Seneste version tilgængelig på Internettet.

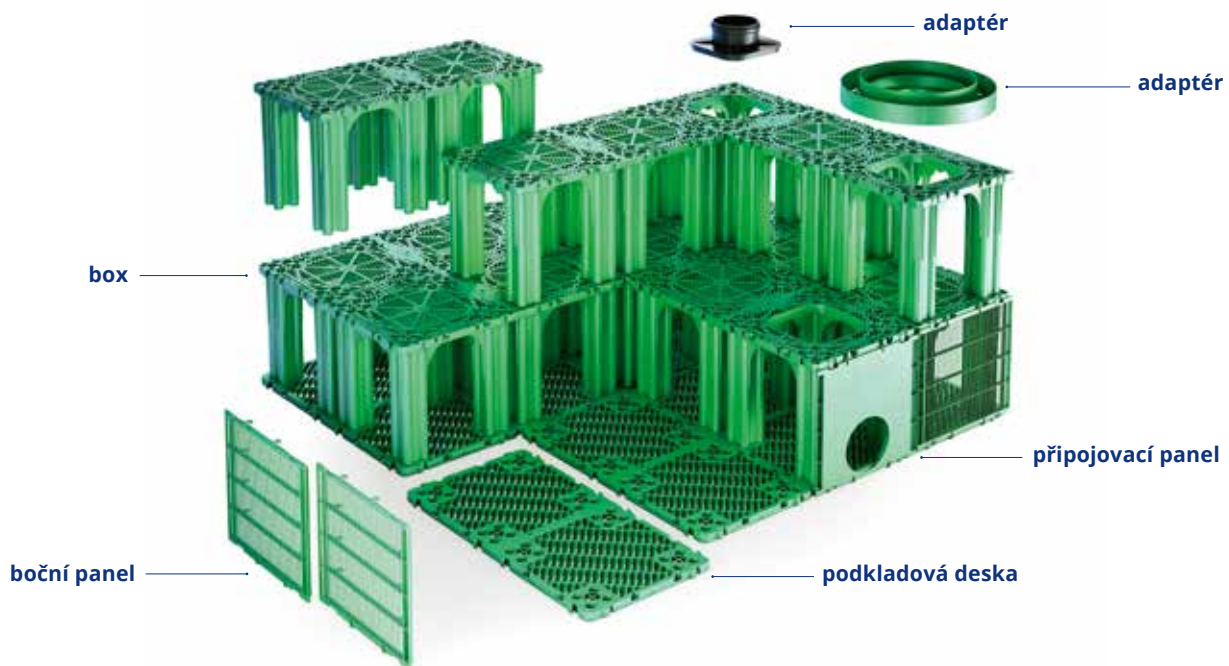
Data v době tisku. Nejnovější verze je k dispozici na internetu.

Daten zum Zeitpunkt des Drucks. Neueste Version zum Abruf im Internet.





## 1. ZÁKLADNÍ INFORMACE

Systém STORMBOX II se používá k zachycování a vsakování dešťové vody ze střech obytných budov i technických objektů, dále dvorů, skladovacích a manipulačních ploch.

Základním prvkem systému STORMBOX II je vsakovací jednotka, která v kombinaci s dalšími prvky vsakovacího systému umožní zadržetí nebo zpoždění vsakování srážkové vody. Tento stavebnicový systém lze přizpůsobit požadavkům zákazníka, intenzitě srážek, vlastnostem zeminy i prostorovým poměrům staveniště.



### KOMPONENTY BOXU A DALŠÍ TECHNICKÝ POPIS

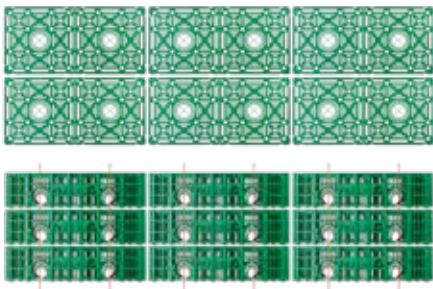
	STORMBOX II	Podkladová deska	Boční panel	Přípojovací panel
Části boxu				
Rozměr [mm]	1200 x 600 x 600	1200 x 600 x 35,5	600 x 600 x 25	600 x 600 x 25
Hmotnost [kg]	14,4	3,7	1,1	1,4
Materiál, barva	Polypropylén, zelená RAL 6024			
Celkový využitelný prostor	432/412,6 litrů			
Objemová účinnost	> 95,5 %			
Vtokové otvory	horizontální připojení DN 400 DN 300 DN 250 DN 200 DN 150		vertikální připojení DN 600 DN 400 DN 200	
Doplňkové materiály	geotextilie (použití při vsakování); nepropustná fólie (použití při zadržování vody)			
Životnost	min. 50 let			
Nosnost boxu (okamžitá)	≤ 730 kN/m <sup>2</sup> pro svislé zatížení, ≤ 125 kN/m <sup>2</sup> pro boční zatížení			
Max. hloubka uložení	4 m, pro větší hloubky doložíme statický výpočet			

## 2. DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE

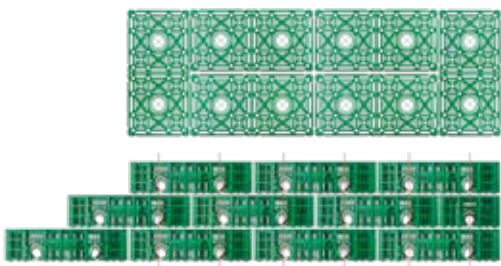
- Boxy jsou dopravovány na paletách o rozměru 1,2 m x 0,8 m v 6 vrstvách (2,4 m výška).
- Všechny prvky zařízení musí být při dopravě a skladování uloženy tak, aby nedošlo k bodovému zatížení. Nesmí ležet na výstupcích, šroubech a podobně. Dovolená skladovací výška je do 2,4 m.
- Při manipulaci se výrobky nesmí házet, sunout po ostrém štěrku a jiných ostrých předmětech, nesmí se lokálně zatěžovat v místech mimo výztuhy (pilíře, svislé stěny).
- Výrobky je lépe skladovat v krytých prostorách bez slunečního světla. Lze skladovat také na volném prostranství, při vyloučení prudkých nárazů i v zimě. Přitom (doba nad cca 2 měsíce) se musí zabránit přímému dopadu slunečních paprsků – například zakrytím fólií, která nemá mít černou barvu.
- Prvky systému je nutno chránit před stykem s rozpouštědly a před přímým působením zdrojů tepla.

Balení	Sortiment	ks/paleta
STORMBOX II	box	6
	dno	60
	boční panel	60
	připojovací panel	60

### Schéma uložení box Paralelní uspořádání



### Střídaté uspořádání (cihlová vazba)



## 3. ZEMINY VHODNÉ PRO PODKLAD I OBSYP

Zemina musí být hutnitelná a vhodná pro zasakování.

Kolem vsakovací galerie nesmí být použita suť, zeminy obsahující velké úlomky kamenů ani zemina s velkým obsahem organických částic, zhrudkovatělé jíly a naplaveniny.

**Vhodné jsou hrubozrnné písky a štěrky** s největší zrnitostí 40 mm a tříděné písky a štěrky s různou zrnitostí, obsahující jen malé procento prachových částic. **Doporučen je např. štěrk** se zrnitostí např. 4-8, 4-16, 8-12, 8-22 mm s maximálně 5-20% zrn o průměru 2 mm. Může být použit i patřičně upravený výkopek, pokud je vhodný pro vsakování a může trvale poskytnout dostatečnou podporu vsakovací galerie.

### 3.1. Hutnění obsypu

Projekt má stanovit stupeň zhutnění obsypu, zajišťující celkovou pevnost konstrukce. Ten závisí na podmínkách a zatížení:

- Pod náměstími, parkovišti osobních automobilů je požadovaný stupeň zhutnění pro obsyp **minimálně 97 % PS**, doporučuje se kolem 100 % PS.
- Mimo silniční provoz se obsyp hutní na **minimálně 92 % PS**.

### 3.2. Použití geotextilií a nepropustných fólií

**Geotextilie** se používá přednostně k obalení celé vsakovací galerie, jako ochrana proti znečištění obsypovým materiálem. Parametry geotextilií nebo fólií je třeba přizpůsobit podmínkám uložení boxů a předpokládanému zatížení.

Gramáž geotextilie má být min. 200 g/m<sup>2</sup> pro vsakování a min. 300 g/m<sup>2</sup> v kombinaci s hydroizolační fólií. Doporučuje se, aby:

- pevnost v tahu geotextilie činila více jak 5 kN/m
- odolnost proti statickému průrazu CBR měla hodnotu nad 1,2 kN
- propustnost se pohybovala okolo 9 x 10<sup>-2</sup> m/s
- **Hydroizolační fólie** má mít tloušťku minimálně 1,5 mm.

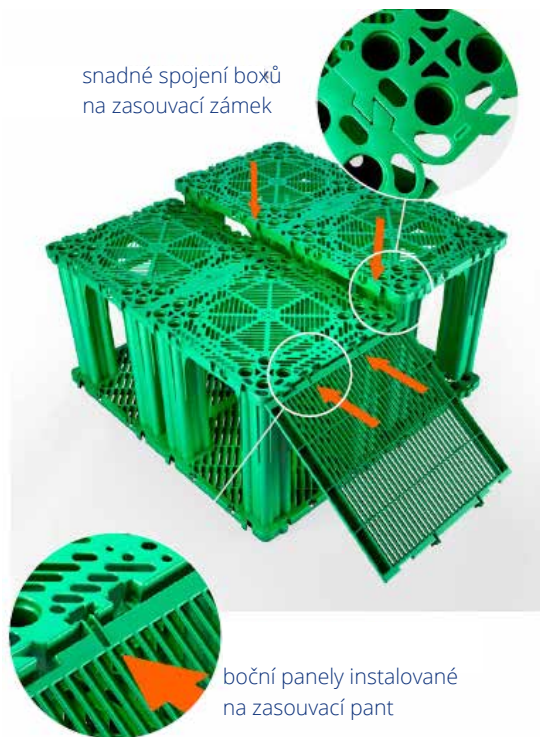
Pro stanovení **minimální potřebné plochy geotextilie** musíme počítat s tím, že pásy fólie se musí při montáži překrývat, proto se objednáva minimálně 1,3 násobek vypočteného povrchu galerie.

**Doporučuje se však počítat spíše s 1,5 násobkem** (u malých objektů vždy):

$$S = 1,5 \cdot (2 \cdot v \cdot \check{s} + 2 \cdot v \cdot d + 2 \cdot \check{s} \cdot d)$$

## 4. MONTÁŽ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

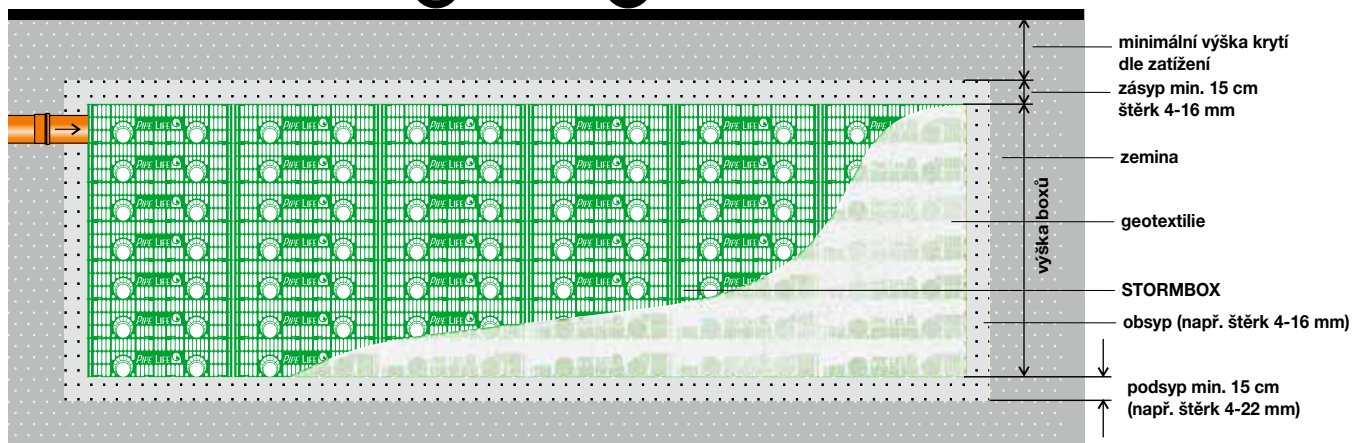
- Základními stavebními prvky jsou box, dno a boční panely.
- Podle dokumentace se nejdříve na upravený, vyrovnaný a zhutněný podsyp na geotextílii vyskládá dno celé galerie, které se spojí zasouvacím zámkem.



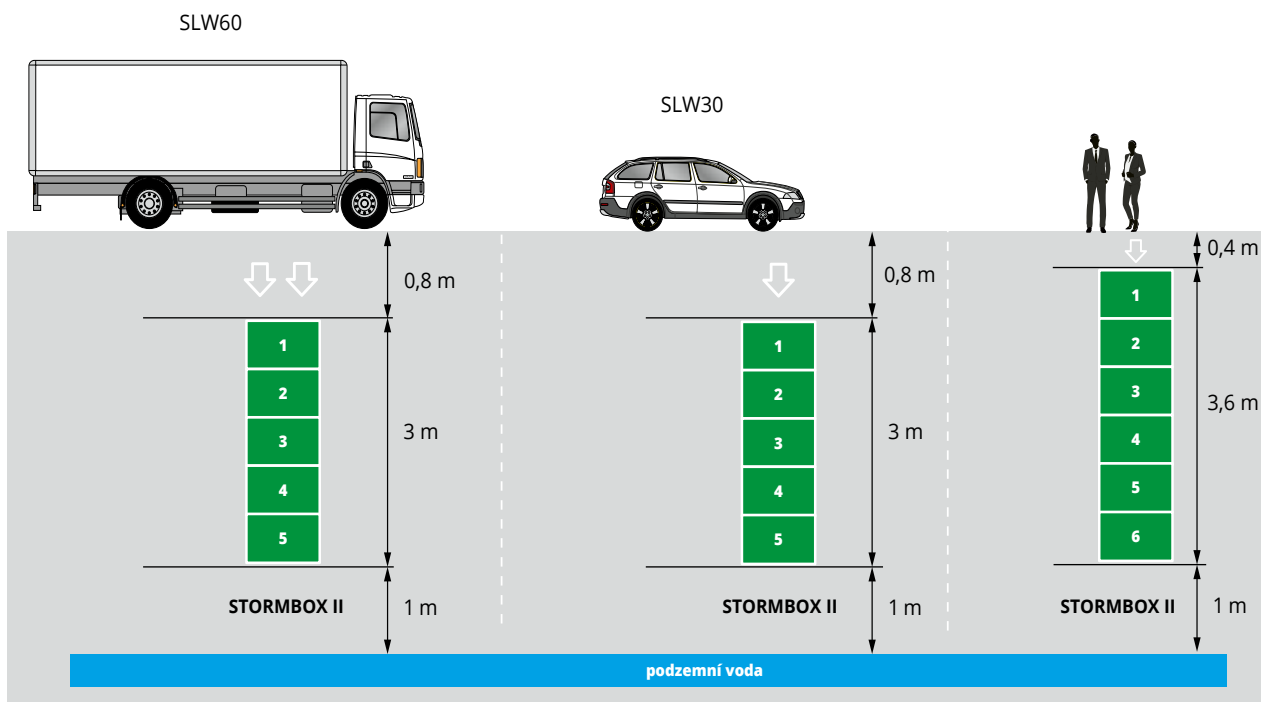
- Na dno se následně instalují boxy - svislé sloupy boxu je nutné zatlačit do otvorů ve dnu. Boxy se spojují zasouvacím zámkem stejně jako u dna, který zajišťuje velmi pevnou vazbu. Boxy se pokládají paralelně nebo tzv. střídavou vazbou.
- Na boxy se po obvodu galerie instalují boční panely tak, že se zavěsí na nasouvací panty.
- Při pokládce je možné boxy půlit, stabilita je zaručena. Použijte se nůž, pilka na železo nebo pilka na dřevo s jemnými zuby.

## 5. POKLÁDKA

Při provádění zemních prací, při pokládání a montáži je třeba se řídit ustanoveními norem ČSN EN 1610, P ENV 1046, dodržovat předpisy o bezpečnosti práce i zásady manipulace podle bodu 4.1. tohoto katalogu. Pracovníci by měli být prokazatelně proškoleni o správné pokládce vsaků.



## Minimální výška krytí a hloubka uložení STORMBOX dle zatížení:



### Provádění výkopů

- Proveďte se výkop o šířce minimálně o 40 - 50 cm větší, než jsou rozměry vsakovací galerie. Zemní práce je možné provádět ručně nebo s využitím mechanizace.
- Výkop musí být zajištěn proti sesuvu zeminy, aby se předešlo zasypání boxů (možnost, že se obsyp dostane dovnitř boxů).
- Při hlubokých výkopech nutno dodržet předepsané sklonu stěn výkopu.
- Na dně se vytvoří lože - vrstva minimálně 10 - 15 cm vhodného štěrkového podsypu bez větších kamenů, velkých hrud zeminy, bez částic s ostrými hranami a bez zmrzlého materiálu.
- Často může být výhodné provedení výkopu i do větší hloubky než je nezbytné, a následné vyrovnání dna s použitím odpovídajícího tříděného, ke vsakování vhodného materiálu.
- Lože musí zaručit rovnoměrné podepření boxů po celé jejich délce, proto se vyrovná a zhutní, neměla by se však příliš snížit vsakovací schopnost zeminy.
- Aby nedošlo ke snížení nosnosti, musí rovina pro pokládku boxů být **vodorovná (spád max  $\pm 1^\circ$ )**.
- Na hotové lože se uloží geotextilie, jednotlivé vrstvy se překrývají o 30 - 50 cm, po bocích se ponechá odpovídající rezerva, aby bylo možné boxy omotat ze všech stran.
- Geotextilie chrání boxy před znečištěním zeminou. Projektant může ve výjimečných případech povolit její vynechání pod vsakovací galerií.
- Na geotextilii se uloží dna boxů a pokračujte s montáží.

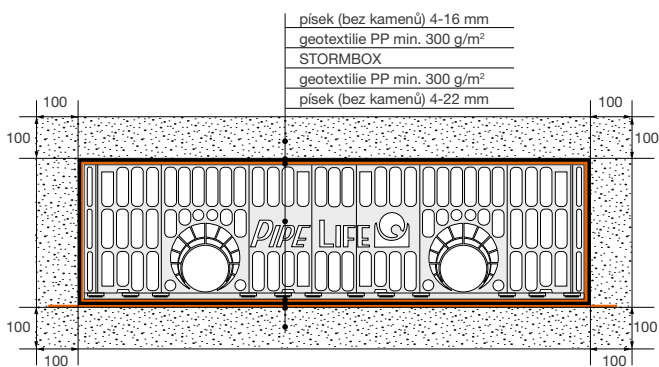


### Obsyp a zásyp

- Boky galerie se zasypávají vrstvami 15-30 cm štěrkového obsypu dle projektu. Ani zde nesmí být použity hroudy zmrzlé zeminy, ledu nebo organický materiál.
- Hutnicí nástroj nesmí narážet do boxů, větší částice nesmí poškodit boxy ani geotextilii. **Stupeň zhutnění zeminy udává projekt.**
- Shora se boxy zasypou první vrstvou min. 20 cm písku. Použije se lehká dopravní technika, která přitom sype písek před sebe. Ještě nezasypané bloky nesmí být technikou poježděny.
- Zemina nad boxy se pak zhutní nejlehčí vibrační deskou, od 30 cm lze použít středně těžké hutnicí nástroje, hutněná vrstva má mít tloušťku do 20 cm. Pojezd vozidel je možný až při krytí min. 80 cm.
- Pokud je nutný vstup pracovníků na nezasypané boxy, měli by se vyhýbat místům pro shora připojené potrubí!
- Má-li být terén nad galerií zatravněn, doporučuje se k lepšímu zadržení vláhy v drnu opatřit jeho podloží ve vhodné hloubce izolační vrstvou (fólie nebo vrstva nepropustné zeminy jako jíl apod.)

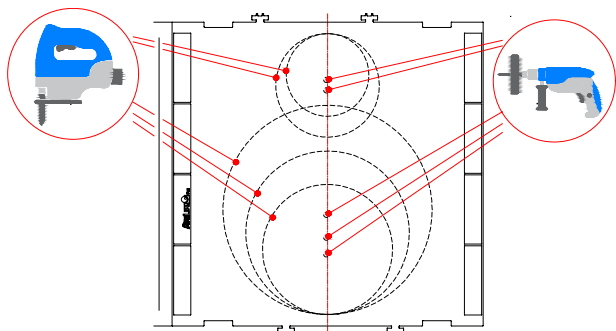


## Základní instalační schéma STORMBOX pro zasakování:



## 6. PŘIPOJENÍ POTRUBÍ

- Trubky se do galerie napojují přes připojovací panel o rozměru 600 x 600 mm. Panel má předlisované velikosti napojované trubky od DN150 po DN400.
- Podle projektu se vyřeže pilovým vrtákem nebo pilkou s jemnými zuby požadovaný průměr a panel se následně zavěsí na nasouvací panty v místě napojení podle projektu místo bočního panelu.



- V místech vstupů se geotextilie hvězdovitě nařízne na 8 částí a do otvoru se vsune přívodní trubka do hloubky asi 20 cm tak, aby hrdlo vyčnívalo z otvoru. V otvoru je utěsněno vtlačenou geotextilií.

### Odvzdušnění

Podzemní vsakovací zařízení musí být vybaveno odvězdušením. Základní typy odvětrání:

- **Samotný objekt (komínek)** - kanalizační trubka dn110 mm (resp. 125, 160 nebo 200 mm), vsunutá do otvoru horního boxu a ukončené cca 50 cm nad úroveň terénu odvětrávacím nástavcem. Takto instalované odvětrání může plnit i revizní funkci.

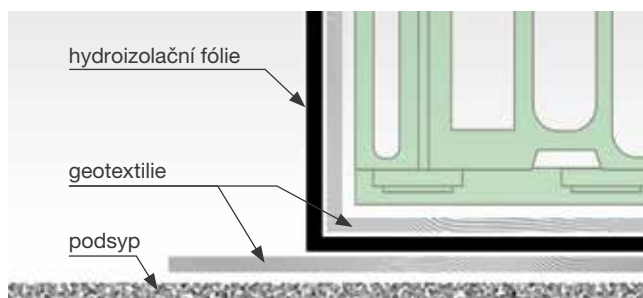


- **Přímo do šachty** - kanalizační trubka dn 110 (125,160) mm vsunutá do otvoru horního boxu, kolenem 87° a trubkou napojena zpět přes těsnění in-situ do šachty.



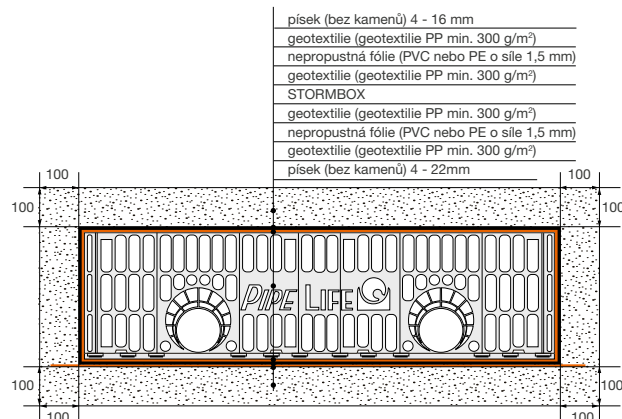
## 7. POKLÁDKA A MONTÁŽ NÁDRŽE K PŘECHOVÁVÁNÍ DEŠTOVÉ VODY (RETENČNÍ NÁDRŽ)

- Před zhotovením retenční nádrže je třeba prověřit nosnost půdy a v málo únosných zeminách nádrž zajistit proti sedání, například betonovým podkladem, zhutněným šterkopískovým pásem o výšce minimálně 15 cm, případně použitím geobuněk nebo geotextilie.
- Kvůli možnému vyplavání prázdné nádrže nedoporučujeme budovat retenci při výskytu podzemní vody v okolí nádrže. (V opačném případě je nutno provést kontrolní výpočet a případné kotvení nádrže).
- Postup montáže je v zásadě shodný s instalací vsakovacích galerií, liší se hlavně použitím nepropustné fólie, nečastěji z PE nebo PVC.
- Pro ochranu nepropustné fólie, zvláště při hrubším obsypovém materiálu, lze použít geotextilii o gramáži min. 300 g/m<sup>2</sup>. Rohy STORMBOXŮ je vhodné chránit geotextilií vždy.



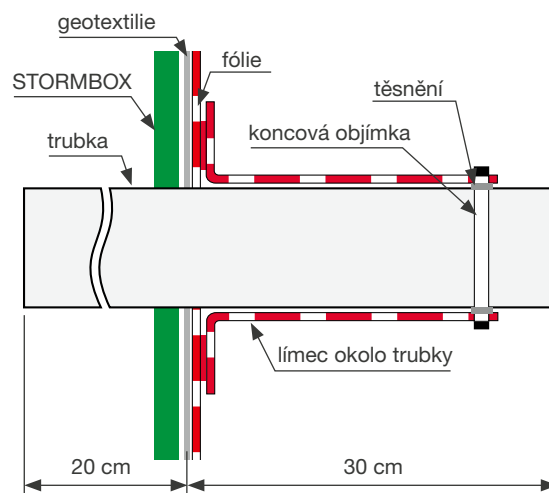
- Fólie je ukládána s překlátováním 10 až 30 cm a pokud je vyžadována absolutní těsnost, svaří se nebo slepí.
- Firma Pipelife doporučuje fólie svařovat a svaření svěřit specializované firmě.
- PVC fólie může být spojována také lepením, ale Pipelife doporučuje takovéto spoje omezit jen na menší nádrže, uložené v terénech se zelení.

### Základní instalační schéma STORMBOX pro retenci:



- V místech, kde do boxů vstupují přívodní potrubí, ventilační potrubí nebo inspekční potrubí, se zhotoví otvory.

### Schéma těsnění trubky pro napojování:



## 8. VSTUPNÍ ŠACHTY

Šachty mají v nejnižší části usazovací prostor (odkalovač), ve kterém se hromadí nečistoty. Pro malé plochy bez listů nebo dešťové vody částečně přečištěné (např. přes lapač nečistot) není třeba filtr používat.

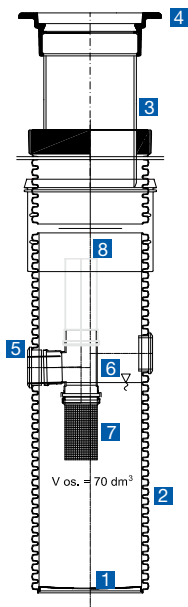
Pro větší plochy nebo blízko stromů doporučujeme filtr na výstupu do galerie použít. Pro menší hloubku a snadný přístup lze použít šachty DN400 a DN630, v opačném případě doporučujeme filtr instalovat do šachet DN800 nebo DN1000.

Kovový samočisticí filtr Raineo se přes T-kus a těsnění in-situ nasažuje na vstupu do zasakovací galerie.

### 8.1. Šachty DN 400/DN 630

Šachty lze velmi dobře přizpůsobit podmínkám na stavbě.

Skládají se ze dna, prodloužení s usazovacím prostorem (kalníkem), těsnění in-situ a poklopu podle zatížení.



- 1 dno
- 2 prodloužení
- 3 teleskop
- 4 poklop
- 5 těsnění in-situ
- 6 T-kus
- 7 filtr STORMBOX
- 8 kanalizační trubka (délka podle max. výšky vodní hladiny v galerii)

### Příklady pro použití poklopů u DN 400 a DN 630



Těsnění in-situ umožňuje flexibilně nastavit výšku napojení potrubí do vsakovací galerie.  
V závislosti na umístění těsnění ode dna lze nastavit i objem kalníku:

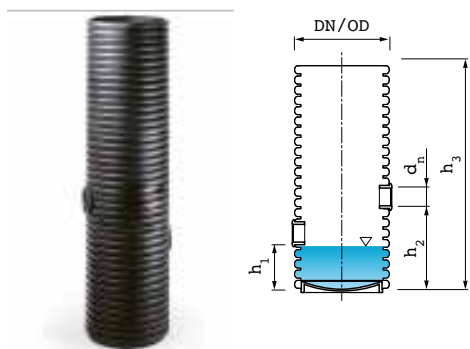
### ŠACHTA S USAZOVACÍM PROSTOREM

### BEZ FILTRU

Objem kalníku [l]	DN/OD	dn	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>
35	400	110	370	570	1500
70		110	730	930	2000
35		160	370	570	1500
70		160	730	930	2000
198	630	200	700	900	2000
198		250	700	900	2000
198		300	700	900	2000

### S FILTREM

Objem kalníku [l]	DN/OD	dn	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>
70	400	110	730	785	1200
240	630	160	850	900	2000
240		200	850	900	2000
240		250	850	900	2000

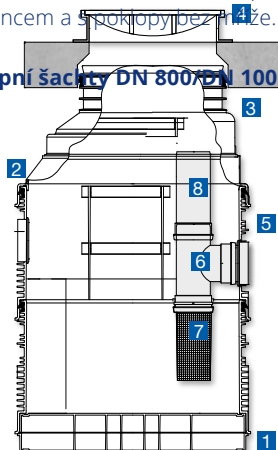


### 8.2. Šachty DN800 a DN1000

Šachty tvoří dno, skruž a kónus. Vstupní šachty jsou opatřeny nekorodujícími plastovými stupadly.

Šachty se ukončují poklopem ve vhodném provedení s dostatečnou nosností (třída A15 až D400), v provedení s plovoucím roznášecím prstencem a s poklopy lze použít i šachty.

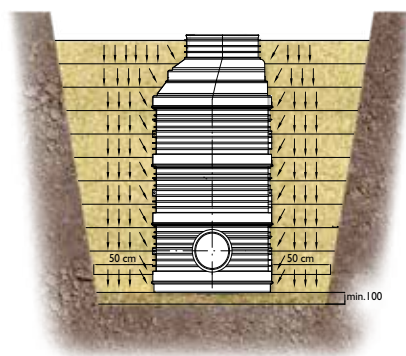
#### Vstupní šachty DN 800/1000



- 1 dno
- 2 skruž
- 3 kónus
- 4 poklop
- 5 těsnění in-situ
- 6 T-kus
- 7 filtr STORMBOX
- 8 kanalizační trubka (délka podle max. výšky vodní hladiny v galerii)

- Šachtové dno se uloží tak, aby zemina byla rovnoměrně podepřena tělem šachty i hrdla. Nesmí dojít k bodovému uložení na kamenech, výčnělcích apod. Poloha se zkontroluje pomocí vodní váhy.
- Připojí se potrubí a znovu se zkontroluje poloha horní hrany.
- Dno se obsype pískem, štěrkem nebo štěrkopískem s neostrohrannými částicemi do 40 mm, (v okolí připojeného potrubí se velikost částic řídí údaji pro potrubí). Zásyp se po vrstvách přiměřeným způsobem zhutní.
- Spojování dílů šachty se řídí předpisy pro jednotlivé druhy šachet, spojuje se po namazání spojovaných dílů mazadlem.

Šachta se dále obsypává vhodným materiálem v rovnoměrných vrstvách max. 20 cm tlustých, dobře se zhutňuje v celém objemu a dbá se, aby obsyp vyplnil mezeru mezi žebry (viz šipky v obrázku). V těsné blízkosti (do 20 cm) se doporučuje v celé výšce použít ruční



hutnění. Při něm nesmí dojít ke stranovému pohybu nebo deformaci šachty, prodloužení nebo teleskopu. Zvláště v místech s dopravním zatížením je nutné dokonalé hutnění (100 % PS)

### Instalace šachty

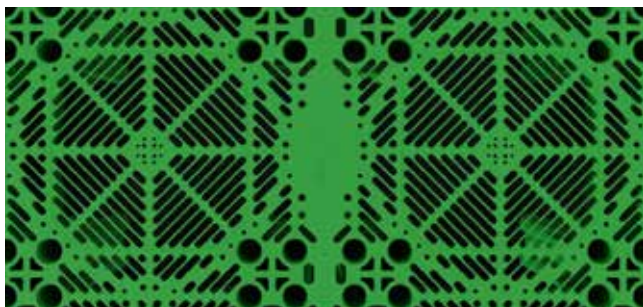
- Dno výkopu se upraví pomocí písku, jemného štěrku nebo štěrkopísku o tloušťce cca 10 cm, v oblastech s nestabilním podložím je možné podbetonování. Připojení potrubí k šachtě má být provedeno bez vzniku napětí ve spojích.
- Podloží se hutní na hodnotu min 90% D<sub>pr</sub>.

- Dále se použije vhodný druh poklopu.
- Podrobný popis instalace šachet a poklopů najdete v technických manuálech Pipelife pro revizní a vstupní šachty.

# 9. REVIZNÍ ŠACHTY

## STORMBOX II - adaptéry

- Revizní šachtu lze napojit jednoduše přes adaptéry.
  - Ve vrchní části se vyřeže otvor, do kterého se instaluje vhodný adapter podle druhu použité trubky nebo šachtového prodloužení.
- Typy adaptérů pro napojení revizních šachet nebo odvětrání:



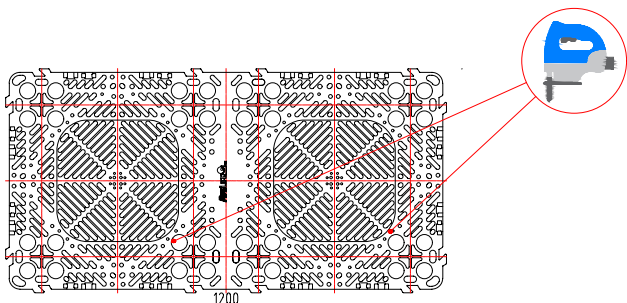
**Kombinovaný zelený adaptér pro napojení PP prodloužení DN 400,425 a 630.**



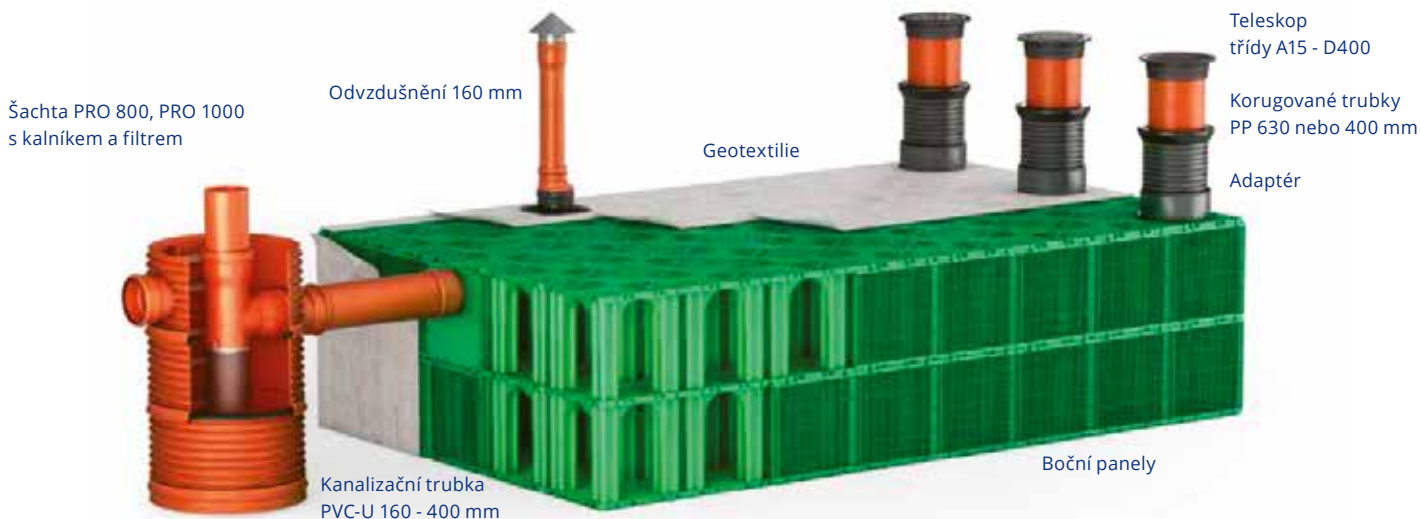
**Samostatný adaptér pro napojení OD400 nebo OD630.**



**Samostatný vrchní adaptér pro napojení DN200.**



## Přímé napojení STORMBOX II



### Vícenásobné vstupy

V případě širších nádrží s velkou plochou nebo při velkých průtocích je nutné přítoky plošně rozvést a proto plánovat několik vstupů.

#### VOLBA DIMENZE HLADKÉHO KG POTRUBÍ NA VÝTOKU PODLE PRŮMĚRU VTOKU DO ŠACHTY (PŘIBLIŽNÁ)

DN VTOKU	DN VÝTOKU	MIN. POČET VÝTO- KOVÝCH TRUBEK
200	150	2
250	150	3
250	200	2
300	150	4
300	200	3
400	150	6
400	200	4
400	250	3

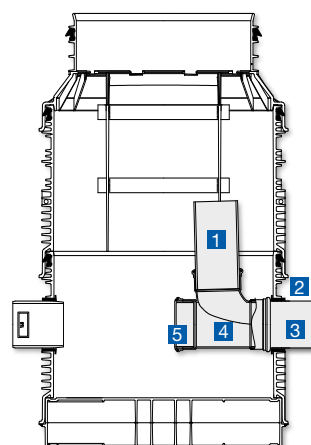


### Regulované zasakování

V případě, že je povolený odtok do kanalizace omezen maximálním průtokem, reguluje se velikost průtoku v šachtách. Způsob regulace stanovuje projektant - buď se použije vírový ventil nebo se reguluje s použitím regulátoru s otvorem průměru dle tabulky.

#### VOLBA PRŮMĚRU OTVORU V REGULÁTORU ODTOKU

PRŮTOK V L/S	PRŮMĚR V MM
1	25
2	36
3	44
4	51
5	57
6	62
7	67
8	72
9	76
10	80
15	95
20	110
25	123



- 1 trubka 160 mm  
\* L - délka závisí na výšce vsakovací galerie
- 2 těsnění 160 mm
- 3 trubka 160 mm
- 4 T-kus 160x160 87,5 °
- 5 regulátor odtoku

# 10. PROVOZ A ÚDRŽBA VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Protože vsakovací galerie nejsou příliš nápadné stavby, mají být řádně vyznačeny v dokumentaci příslušného provozovatele a při umístění na veřejném pozemku i v dokumentaci obecní.

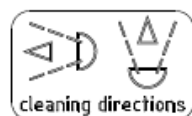
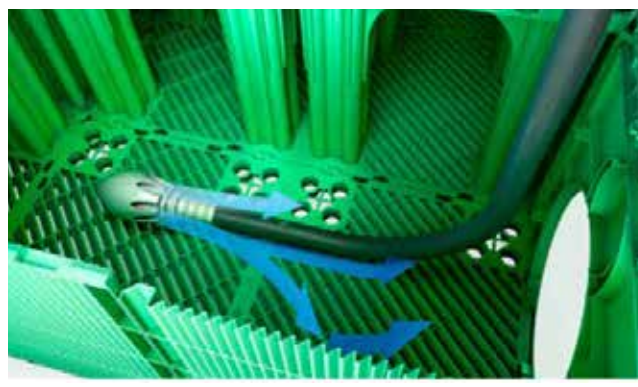
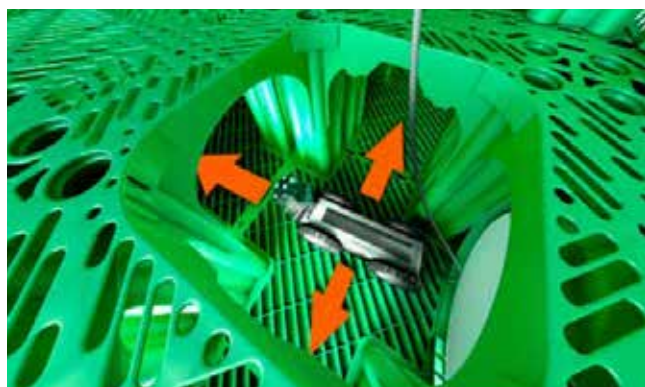
**Důležité: Při plánování změn využití/zatížení plochy v jejich nadloží je nutno brát v úvahu původně projektovanou nosnost!**

Pro velké vsakovací galerie stanoví TNV 75 9011 povinnost určit vlastníka (zodpovědnou osobu), zpracovat uživatelskou příručku, a vést provozní knihu.

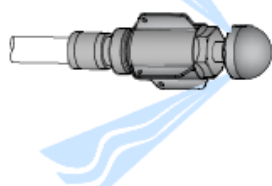
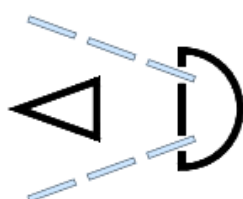
## Údržba vsakovacích zařízení

Podzemní zařízení je třeba mimo jiné také:

- Chránit před přítokem listů a nečistot.
- Provádět údržbu zařízení pro mechanické předčištění. Přibližně každých 6 měsíců kontrolovat množství znečištění v usazovací nádrži a podle potřeby tato odstraňovat. (Nejméně jedenkrát za rok, nejlépe před příchodem mrazů.)
- Vsakovací boxy je třeba proplachovat, např. tlakovým vozem pro kanalizace.
- Po přívalemých deštích nebo jiných nestandardních jevech preventivně provést další mimořádnou kontrolu zařízení.
- Při nové výsadbě dbát na dodržení odpovídající vzdálenosti stromů (ochrana galerie před poškozením nebo prorostením kořeny).
- Otvory vsakovacích boxů STORMBOX umožňují přístup čistícího nářadí i zavedení průmyslové kamery.



Symbols for cleaning direction



## Provoz v zimním období

Při dodržení nezámrazné hloubky (nebo dostatečné izolaci) se účinnost galerie STORMBOX v zimním období v podstatě nesnižuje. Při mrazech je nebezpečí podmočení galerie nepatrné, protože při zamrzlé půdě se intenzivní srážky vyskytují zřídka a maximální rychlost tání sněhu je pouze 2 mm/h, tj. je značně nižší než množství vody při standardních výpočtových srážkách.

## Kontrola a čištění zařízení Stormbox II

Jednotky STORMBOX II umožňují kontrolní kameře nebo čistícímu zařízení snadný přístup z boku přes vstupní šachtu nebo vrchem přes adaptér s revizní šachtou.

Široké prostory díky stavbě pilířů usnadňují průchod inspekční kamery. Každé dno i boční panel mají vyznačen směr čištění.

Patentovaná a inovativní konstrukce bočních panelů a dna se šikmým žebrováním zabraňují poškození geotextilie při vysokotlakém čištění.

# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## GENERAL

These installation instructions apply only to the ROTO construction products listed below:

- Rainwater harvesting tanks
- Wastewater treatment plant
- Oil separators
- Grease traps
- Pumping stations

Installation of underground tanks must be made according to the instructions.

In cases where a simple underground installation is not possible, please consult the manufacturer or competent experts.

Installation in landslide and flood terrain requires the advice of an experienced professional.

Please refer to our consulting services which also provide presence on the location of the underground installation, to guarantee correct and quality installation.

## TRANSPORT OF THE TANK

The tank must be held down on a smooth and straight surface during transportation. Please pay attention to any sharp edges which may cause damage on the tank. The tank should be attached with polyester straps or straps made of similar materials. Please make sure the straps are not too tight, causing deformation of the tank shell.

## HANDLING THE TANK AT THE CONSTRUCTION SITE

The tank should be lifted and moved with lifting straps. The lifting bands should be attached to handling rings. Tanks may be lifted with suitable site equipment, but great care is needed to control the lift and to ensure the tank is not damaged. Move tanks only by lifting and setting, do not drag or roll. Do not drop or roll tanks from the delivery vehicle. Correct transportation of the tank is shown on picture 1.

## TEMPORARY STORAGE

The tank should be stored on an appropriate, smooth and straight surface. Please make sure that the surface is free of any sharp objects which could damage the tank. If any damage should occur on the tank prior to installation, the manufacturer should immediately be informed. Repairs should be made according to the manufacturer's written instructions.



Picture 1: Correct transportation and unloading



Picture 2: Transporting the tank



Picture 3: Installing the tank





Picture 4: Installing the tank



Picture 5: Installed tanks in a row



Picture 6: Installed tank

## BEFORE THE INSTALLATION

Soil composition and characteristics should be checked before the tank is installed. The bottom of the construction pit should be hardened/fortified and should be stable. In case of inadequate ground load capacity, a 40 cm thick layer made of gravel material or concrete should be made. The layer should be hardened to the compaction rate 60 MPa. The excavated material from the construction pit should be removed in order not to be mixed with the filling material. If any ground water is present, it needs to be completely pumped out.

## DIMENSIONS OF THE CONSTRUCTION PIT

The size of the construction pit should be 60-100 cm larger than the size of the tank. The tank should be installed a minimum of 150 cm away from the building, and a minimum of 200 cm from traffic surfaces. If the characteristics of the terrain allows, the walls of the construction pit should be dug as vertically as possible (a safe angle of excavation and work safety rules should be considered). Valid work safety and construction related regulation must be respected. The depth of the excavation pit must be adjusted with projects and tank dimensions.

## FILLING MATERIAL

The material used to fill the construction pit must be of proper granulation. Filling material should be clean, without ice / snow, of clay, of particles of larger granulation and of other organic particles.

The tank should be backfilled with gravel of granulation 4-16 mm. The filling and compressing of gravel should be carried out in steps, i.e., in layers of thickness of 300 mm. During installation, the tank should be filled with water to the same level as the height of the filling material, so that both internal and external levels are the same. This allows equal side pressure to the wall of the tank. During the filling with gravel the extensions and covers has to be screwed into the tank.

**MAXIMAL HEIGHT TO BURRY THE TANK IS 70 cm from the tank to the terrain level.**

# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## ANCHORING THE TANK

Anchor hooks (20 mm diameter steel reinforcement rods) must be installed into the foundation slab. A rope (12 mm diameter) should be attached to the hooks with wire clamps. The rope should be tightened with a turnbuckle hook. All fastening materials should be made of stainless steel. To prevent direct pressure on the tank, geotextile (width approx. 100 mm) should be placed between the tank surface and the rope. Tanks with handling rings should be anchored to hooks on handling rings.

## FOUNDATION SLAB

A reinforcement concrete foundation slab should be made on top of a fortified/hardened and firm surface. The reinforcement concrete foundation slabs minimum thickness must be 200 mm (dimensions to be determined by a professional statics expert). The slab should be fortified with two steel reinforcement meshes. Foundation slab should be 600 mm wider than the tank's external width.

## TRAFFIC LOAD

The tank should not directly bear the traffic load. In this case reinforcement concrete plate to relieve the pressure should be made on the top of the tank. Concrete reinforcement dimensioning should be made according to load by a professional statics expert.

## PHOTO DOCUMENTATION

In order to claim the warranty in case of damage to the tank, the entire installation of the tank must be photo documented. The manufacturer is not responsible for any damages to the tank if the installation instructions are not observed.



Picture 7: Foundation slab



Picture 8: Burry of the reservoir with 4 – 16 mm



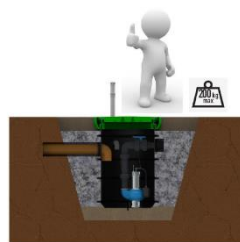
**ADDITIONAL QUESTIONS**  
+ 386 (0)2 52 52 152



**SERVICE/RECLAMATION**  
t. + 386 (0)2 5252 196



w. [www.roto.si](http://www.roto.si)  
e. [servis@roto.si](mailto:servis@roto.si)



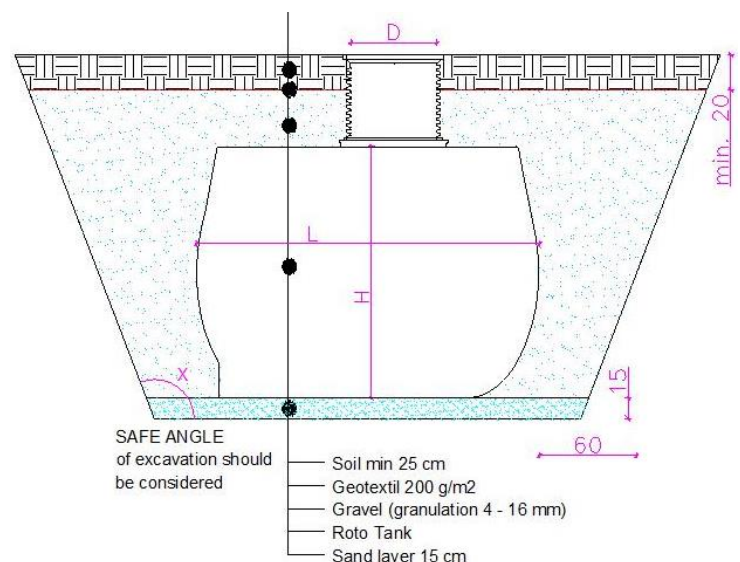
**PE COVER IS APPROPRIATE UP TO 200 KG OF LOAD**

# INSTRUCTION FOR INSTALLATION

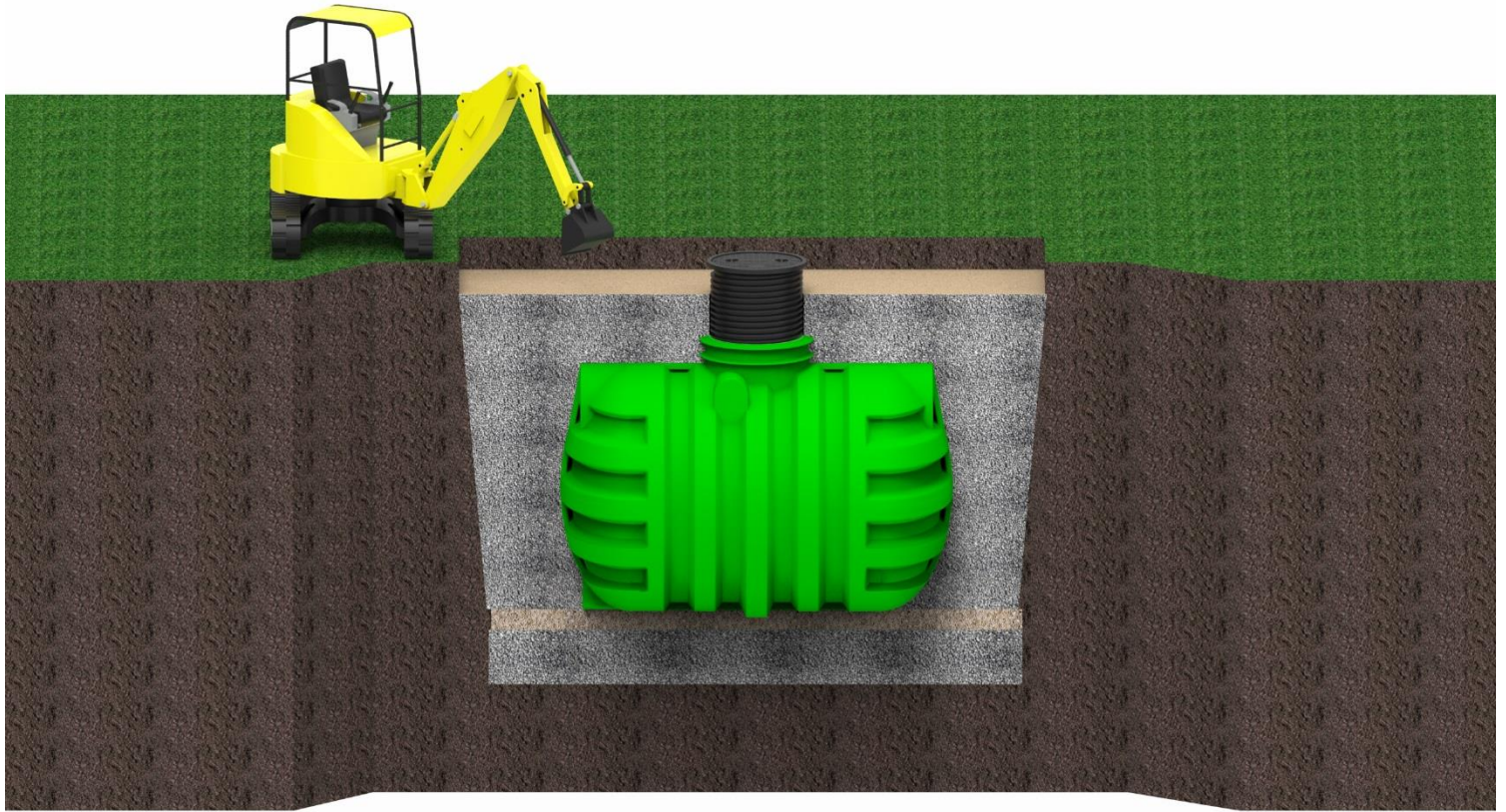


## Example 1: SIMPLE UNDERGROUND INSTALLATION – NON TRAFFIC SURFACE

- The external size of the construction pit should be 60 - 100 cm larger than the tanks external length and width. If the characteristics of the terrain allow, the walls of the construction pit should be dug as vertically as possible (a safe angle of excavation should be considered and work safety rules respected).
- Construction pit planum layer should be straight, fortified and hard. If the soil has a lower bearing capacity, a 40 cm thick layer of gravel material or concrete should be made. The layer should be fortified to the compaction rate of 60 MPa.
- A 15 cm thick sand bedding (with sand 0 – 4 mm of granulation) should be put on top of the prepared layer. The sand layer should be levelled out.
- Carefully place the tank on to the levelled sand bedding (placement with appropriate mobile crane or excavator) and level reservoir out using a level measuring tool. Revision openings on top of the reservoir should be leveled with the terrain in this step. To Adjust the telescopic extension twist/screw the coil. Integrated extensions must be adjusted with removing the adapter and cutting the neck/body of the extension to the correct level.
- The tank should be buried with the gravel of granulation 4 – 16 mm, in the steps of 30 cm from the bottom of the tank. Tank should be simultaneously filled up with the water to the same level/steps of the gravel burry (make sure to fill all chambers of the tank with the water). When the gravel reach the connections level make sure to connect the pipes (inflow, outflow, ventilation, ...).
- Connect the pipes (inflow, outflow, ventilation, ...) according to the instructions on the page 8. After the pipes are connected protect them with the sand of 0 – 4 mm granulation.
- Continue with the filling of the construction pit (gravel 4 - 16 granulation) to the last 25 cm to the terrain level.
- Across the entire area of the tank, geotextile must be laid.
- The top 25 cm are filled in with soil (200 g/m<sup>2</sup> geotextile should be laid prior to filling). Please make sure that the tank lid remains uncovered. Attach the tank lid to the tank neck with supplied screws.
- Maximum height of gravel and soil above the tank is 100 cm (extension 500 mm + extension of the extension 500 mm)
- If the surrounding terrain is impermeable, the drainage should be made around the tank.



# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## INTELLIGENT **eco** SOLUTIONS

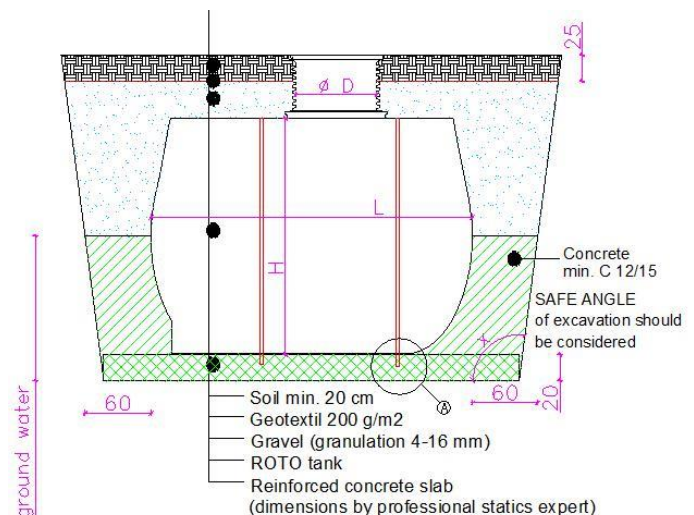
📍 Puconci 12, 9201 Puconci, **Slovenia**  
☎ tel.: +386 (0)2 52 52 152 ✉ [water@roto.si](mailto:water@roto.si) 🌐 [www.roto-group.eu](http://www.roto-group.eu)

# INSTRUCTION FOR INSTALLATION

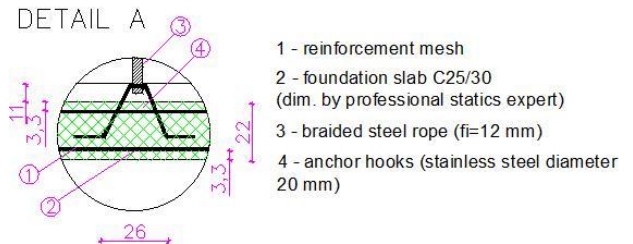


## Example 2: INSTALLATION WITH UNDERGROUND WATER

- The external size of the construction pit should be 60 - 100 cm larger than the tanks external length and width. If the characteristics of the terrain allow it, the walls of the construction pit should be dug as vertically as possible (a safe angle of excavation should be considered and work safety rules respected).
- The construction pit planum layer should be straight, fortified and hard. If the soil has a lower bearing capacity, a layer of a 40 cm thick layer of gravel material or concrete should be made. Layer should be fortified to the compaction rate of 60 MPa.
- An approximately 20 cm thickness floor reinforced concrete slab should be made on top of the prepared surface. The floor slab must be 60 cm wider than the dimensions of the tank (the dimensions of the reinforced concrete floor slab should be made by a professional statics expert). Stainless steel anchors must be inserted into the floor slab.
- Carefully place the tank onto the reinforced concrete slab (placement with appropriate mobile crane or excavator) and level the tank using a leveling tool. Using the adjustable extension with coil adjust the telescopic elevation with twist/screw to the final level of the terrain. If the tank has integrated extensions make sure to cut it on the correct dimension to level it with the terrain.
- Using the stainless steel rope (or equivalent) anchor the tank around the body of the tank and connect it to the anchors.
- The construction pit surrounding the tank should be filled in with minimum C 12/15 quality concrete to the maximum height of the underground water. Please make sure that the curved parts of the tank are well filled in from all outer sides. The tank (all chambers) should be simultaneously filled in with water while the pit is being filled on the outside. Simultaneous filling of the pit with concrete and the tank with water should be made in 30 cm steps - until the maximum level of the underground water is reached. The space between the maximum level of the water and the 25 cm below the top of the tank should be filled with 4- 16 mm gravel fraction.
- When filling the construction pit, make sure to connect the pipes on time. To correctly connect inflow, outflow, ventilation, ... check the instructions on page 8.
- After the pipes are connected, fill the pit with the gravel (4 – 16 mm) up to the last 25 cm.
- Lay down the geotextile 200g/m<sup>2</sup> over entire surface of the construction pit
- The top 25 cm should be filled in with soil. Please make sure that the tank cover remains uncovered. Attach the tank cover to the tank neck with supplied screws.
- The maximum height of gravel and soil above the tank is 100 cm. (extension 500 mm + extension of the extension 500 mm)
- If the surrounding terrain is impermeable, the drainage should be made around the tank.



DETAIL A

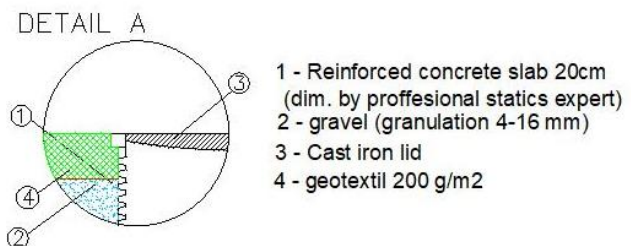
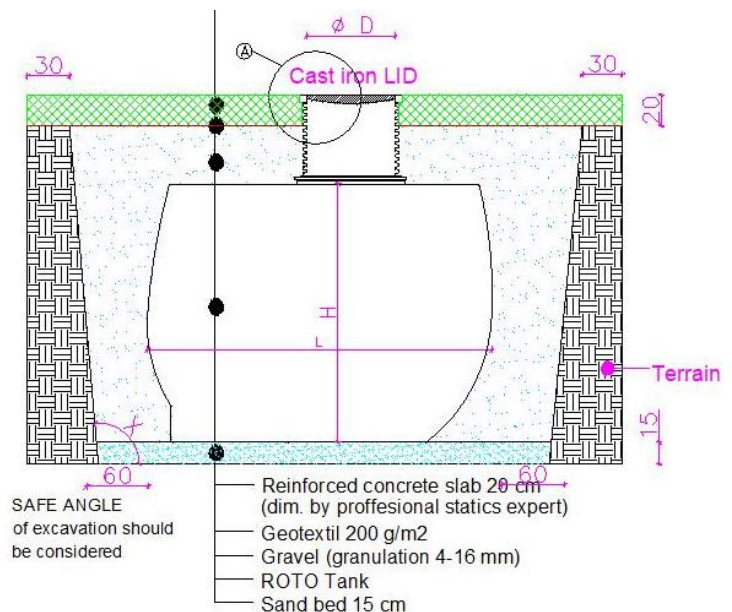


# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## Example 3: INSTALLATION BELOW TRAFFIC SURFACES

- The external sizes of the construction pit should be 60 - 100 cm larger than the tanks external length and width. If the characteristics of the terrain allow it, the walls of the construction pit should be dug as vertically as possible (a safe angle of excavation should be considered and work safety rules respected).
- The construction pit planum layer should be straight, fortified and hard. If the soil has a lower bearing capacity, a layer of a 40 cm thick layer of gravel material or concrete should be made. Layer should be fortified to the compaction rate of 60 MPa.
- A 15 cm thick sand bedding should be put on top of the prepared layer. The sand layer should be levelled out.
- Carefully place the tank onto the sand bedding (placement with appropriate mobile crane or bagger) and level the sand out using a leveling tool. Using the adjustable extension with coil adjust the telescopic elevation with twist/screw to the final level of the terrain. If the tank has integrated extensions make sure to cut it on the correct dimension to level it with the terrain.
- The construction pit is then filled up with 4 - 16 mm gravel fraction to the tank height of 30 cm, measured from the bottom of the tank, while the tank is simultaneously being filled up with water up to the height of 30 cm measured from the bottom of the tank (make sure all chambers are filled). Please make sure that the curved parts of the tank are well filled with the fraction from all outer sides. Simultaneous filling of the pit with fraction and the tank with water should be made in 30 cm steps, until the pit is completely filled (25 cm below the level of the lid). Make sure to stop before reaching the connection pipes.
- When filling the construction pit, make sure to connect the pipes on time. To correctly connect inflow, outflow, ventilation, ... check the instructions on page 8.
- After the pipes are connected, fill the pit with the gravel (4 – 16 mm) up to the last 25 cm.
- Across the entire area of the tank, geotextile (200 g/m<sup>2</sup>) must be laid.
- A reinforcement concrete slab to relieve the pressure of approx. 20 cm thickness should be made on top of the geotextile (dimensions should be advised by a statistics expert, according to load).
- Cast iron lid should be mounted onto the tank inlet and the concrete reinforcement should be made.

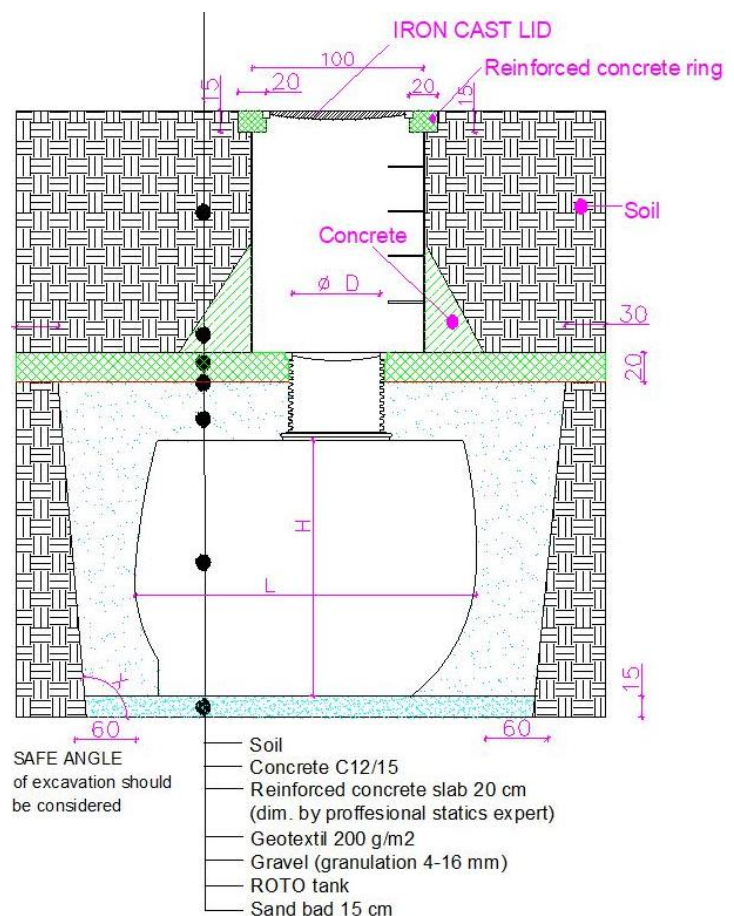


# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## Example 4: INSTALLATION DEEP BELOW THE GROUND (maximal height from tank to the terrain level is 2,5 m)

- The external sizes of the construction pit should be 60 - 100 cm larger than the tanks external length and width. If the characteristics of the terrain allow it, the walls of the construction pit should be dug as vertically as possible (a safe angle of excavation should be considered and work safety rules respected).
- The construction pit planum layer should be straight, fortified and hard. If the soil has a lower bearing capacity, a repair layer of a 40 cm thick layer of gravel material or concrete should be made. The repair layer should be fortified to the compaction rate of 60 MPa.
- A 15 cm thick sand bedding (granulation 0 – 4 mm) should be put on top of the prepared layer. The sand layer should be levelled out.
- Carefully place the tank onto the sand bedding (placement with appropriate mobile crane or bagger) and level the tank out using a leveling tool. Using the adjustable extension with coil adjust the telescopic elevation with twist/screw to the final level of the terrain. If the tank has integrated extensions make sure to cut it on the correct dimension to level it with the terrain.
- The pit is then filled up with 4 - 16 mm gravel fraction to the tank height of 30 cm, measured from the bottom of the tank, while the tank is simultaneously being filled up with water up to the height of 30 cm measured from the bottom of the tank (make sure all chambers are filled). Please make sure that the curved parts of the tank are well filled with the fraction from all outer sides. Simultaneous filling of the pit with fraction and the tank with water should be made in 30 cm step. Make sure not to burry connections.
- Connect the inflow, outflow, ventilation, ... pipes and burry the pit up to the last 25 cm.
- 200 g/m<sup>2</sup> geotextile is placed on top of the filled area.
- A reinforcement concrete slab to relieve the pressure of approx. 20 cm thickness should be made on top of the geotextile (dimensions should be made by a statistics expert according to load).
- Access Polyethylene (PE) shaft with a minimum of a 100 cm opening should be placed on top of the pressure-relief reinforcement concrete slab. Depth of the pit should be adjusted to the final terrain level. Access stairs must be made for greater depths.
- Concrete down the shaft and fill the rest of the pit.
- Polyethylene (PE) or cast iron cover should be mounted on top of the access pit.



# INSTRUCTION FOR INSTALLATION



## CONNECTING THE PIPES TO THE TANK

Connections of the tank should be done in the following steps:



Mark the place of the inflow pipe (PE shaft has straight surface for inflow)



Drill the inlet borehole with a suitable crown drill



Clean the borehole



Insert and lubricate inlet gasket and PVC pipes



Connect the pipe

### TO CUT OUT THE PIPES FOR CONNECTION WITH PVC PIPES YOU WILL NEED



When the tank is correctly installed and all the connections are made. Fill the construction pit with the granulation 4 – 16 mm. Please adjust the extensions and covers to the level of the terrain.



Make sure that the cover and the terrain are correctly leveled out



Carefully bury the pumping station with the correct gravel of 4 – 16 mm granulation



When the tanks are buried to the last 20 – 30 cm from the terrain lay down the geotextile



Last 20 – 30 cm of the pit bury with the earth.

