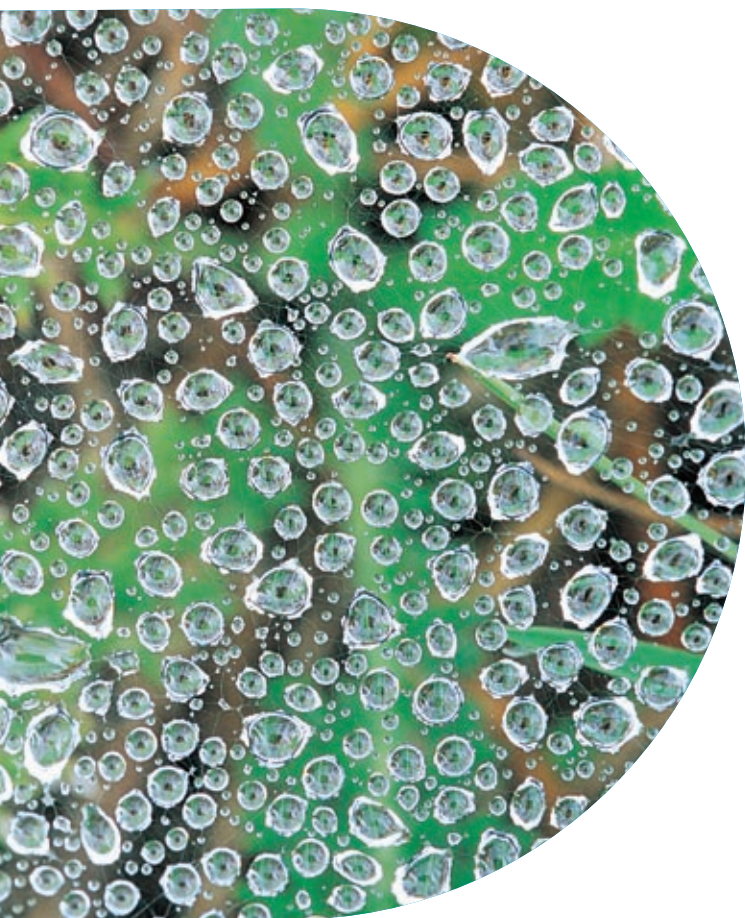


KG 2000 Polypropylen[®]

Kanalizace do náročných podmínek

Vyrobeno dle platné ČSN EN 1852-1



KG 2000 Polypropylen®

Dnešní svět kráčí pomalým tempem ale sebejistě vstříc budoucnosti, tedy i modernizaci. Člověk, vedený tempem doby, stále více činí zásahy do dosud nedotčené přírody. Ve snaze co nejméně zatížit naše životní prostředí byl vyvinut vyspělý kanalizační systém **KG 2000 Polypropylen®**, který má schopnost odolávat i těm nejnáročnějším podmínkám.

OBSAH

KG 2000 Polypropylen®

Přednosti a výhody systému STR 4-6

Vlastnosti materiálu (mechanické/termické) STR 7

Přehled prvků KG 2000 Polypropylen® STR 8-12

Montážní návod STR 13-21

Chemická odolnost STR 22-23



Přednosti a výhody
systému

Vlastnosti materiálu

Kanalizace do náročných podmínek

KG 2000 Polypropylen® je moderní vyspělý systém kanalizačních trubek a tvarovek, určený především pro exponovaná místa a pro výstavbu kanalizace v náročných podmínkách, kde lze počítat s hloubkou uložení až 8 m. Zároveň splňuje veškeré standardy budoucnosti i podmínky pro ochranu přírody.

- MODERNÍ VYSPĚLÝ SYSTÉM
- ODOLNOST V NÁROČNÝCH PODMÍNKÁCH

Materiál – PP

Kanalizační trubky a tvarovky KG 2000 Polypropylen® jsou vyráběny z polypropylenu (PP). Vyznačují se hladkou homogenní stěnou s vysokou kruhovou tuhostí, čímž jsou předurčeny pro uložení v zemi v místech s vyššími vrcholovými tlaky jako jsou dálniční vozovky, extrémní hloubky uložení či oblasti s vysokou hladinou podzemní vody.

- VYSOKÁ PEVNOST A HOUŽEVNATOST
- OTĚRUVZDORNOST

Kruhová tuhost

Vzhledem k zesílené homogenní stěně trubek a tvarovek KG 2000 Polypropylen® se hodnota jejich kruhové tuhosti rovná SN 8. Systém proto nachází své uplatnění například při zakládání staveb ve velkoměstské zástavbě a v centrech měst.

- PEVNOSTNÍ TŘÍDA SN 8

Těsnící vlastnosti

Kanalizační potrubí KG 2000 Polypropylen® je: *vodotěsné* – při přetlaku a podtlaku 0,05 MPa
plynotěsné – při přetlaku a podtlaku 0,05 kPa

- VODOTĚSNOST – 0,05 MPA
- PLYNOTĚSNOST – 0,05 kPa

Nový těsnící element

Těsnost spojů systému při přetlaku i podtlaku zajišťuje vícebřitý těsnící element, který je opatřen *napínacím břitem* – zabraňuje vniknutí nečistot mezi těsnění a stěnu trubky, *vymezovacím břitem* – fixuje pozici zasunuté trubky, *stíracím břitem* – odstraňuje zbytky nečistot ze zasouvaného konce trubky, *hlavním břitem* – zajišťuje dlouhodobé utěsnění spoje.

- DOKONALÁ TĚSNOST SPOJŮ
- VÍCEBŘITÝ TĚSNÍCÍ ELEMENT

Chemická odolnost

Kanalizační systém KG 2000 Polypropylen® je dle DIN 8078 odolný vůči kyselým odpadním vodám s hodnotou pH 2 až po vody alkalické o hodnotě pH 12.

- **CHEMICKÁ ODOLNOST pH 2 – pH 12**

Teplotní odolnost

Vzhledem k vysoké houževnatosti materiálu – polypropylenu, je celý systém, včetně těsnících elementů, dlouhodobě odolný teplotám do 100°C.

- **TEPLOTNÍ ODOLNOST DO 100°C**

Mechanická odolnost

Vysoká vrubová houževnatost a nízká povrchová drsnost (0,001 mm) má velký význam pro hydraulické vlastnosti kanalizačního systému KG 2000 Polypropylen®. Obecně platí, že čím nižší je povrchová drsnost, tím vyšší může být průtočné množství, stěna trubky není napadána korozí ani erozí, a tím téměř zaniká možnost tvorby usazenin.

- **VYSOKÁ VRUBOVÁ HOUŽEVNATOST**
- **NÍZKÁ POVRCHOVÁ DRSNOST**

Ekologie

Kanalizační systém KG 2000 Polypropylen® je inertní vůči podzemním i splaškovým vodám. Každá z jeho částí je plně recyklovatelná, případně spalitelná za vzniku vody a oxidu uhličitého.

- **100% RECYKLOVATELNOST**
- **V SOULADU S PŘÍRODOU**



KG 2000 Polypropylen® Kanalizace do náročných podmínek

Popis

Kanalizační trubky a tvarovky z polypropylenu, se schopností odolávat vařící vodě a účinkům světla, vyráběné v souladu s ČSN EN 1852-1.

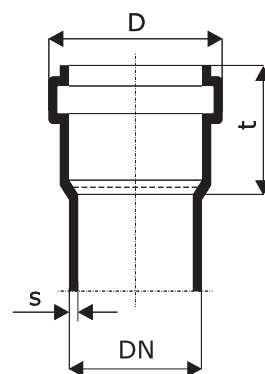
Použití

Vzhledem k použité výrobní technologii je systém předurčen pro uložení v zemi v místech s vyššími vrcholovými tlaky – dálniční vozovky, extrémní hloubky uložení, oblasti s vysokou hladinou podzemní vody atd.

TECHNICKÉ ÚDAJE	MĚŘÍCÍ METODA	SYMBOL	HODNOTA
Krátkodobá kruhová tuhost (kN/m ²)		SN	8
Dlouhodobá teplotní odolnost (°C)		t	100
Hustota (g/cm ³)	ISO R 1183 DIN 53479	ρ	0,95
Vrubová houževnatost (kJ/m ²)	ISO R 179 DIN 53453	a_k	6,8*
Napětí v ohybu (N/mm ²)	DIN 53452	σ_{BG}	43
Napětí na mezi kluzu (N/mm ²)	ISO R 527 DIN 53455	σ_s	30
Napětí při přetřžení (N/mm ²)	rychlost C,V	σ_R	39
Prodloužení při přetřžení (%)	vzorek 2, 4	ϵ_R	800
Modul pružnosti (N/mm ²)	DIN 53457, část 2.3	E	1275
Bod měknutí dle Vicata (°C)	ISO R 306, postup A DIN 53460		150**
Bod tání (°C)	polarizační mikroskop		158 - 164**
Tepelná vodivost (W/Km)	DIN 52612	λ	0,22
Délkový koeficient teplotní roztažnosti (K ⁻¹)	VDE 0304, část 1.4	α	1,2·10 ⁻⁴

* měřeno při 20°C (ostatní hodnoty při 23°C)

** platí pro základní materiál



DN(OD)	s [mm]	D [mm]	t [mm]	kg/m
110	3,4	128	72	1,56
125	3,9	146	80	2,02
160	4,9	187	95	3,23
200	6,2	236	123	4,90
250	7,7	287	133	7,57
315	9,7	359	155	11,95

Doplňkové výrobky a systémy

Venkovní kanalizace

- KG-System (PVC)®
- RV System OSMA®

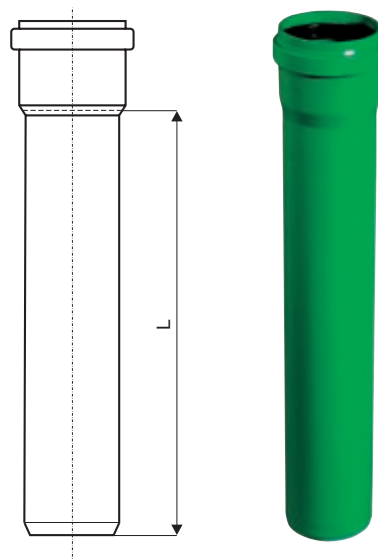


Přehled prvků
KG 2000 Polypropylen®

KG 2000 - trubky SN 8

PPKGEM - trubka s hrdlem

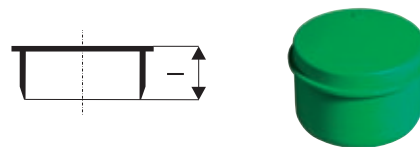
EAN CODE	KÓD	DN	L (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075703201	70320	110	500	0,930	1	80
4025075703409	70340	110	1000	1,672	1	80
4025075703607	70360	110	2000	3,156	1	80
4025075703805	70380	110	5000	7,608	1	80
4025075704208	70420	125	500	1,189	1	60
4025075704406	70440	125	1000	2,148	1	54
4025075704604	70460	125	2000	4,066	1	54
4025075704802	70480	125	5000	9,820	1	54
4025075705205	70520	160	500	2,020	1	35
4025075705403	70540	160	1000	3,547	1	35
4025075705601	70560	160	2000	6,601	1	35
4025075705809	70580	160	5000	15,763	1	35
4025075706202	70620	200	500	3,308	1	20
4025075706400	70640	200	1000	5,720	1	25
4025075706608	70660	200	2000	10,544	1	25
4025075706806	70680	200	5000	25,016	1	25
4025075707407	70740	250	1000	11,122	1	16
4025075707704	70770	250	3000	27,794	1	16
4025075707902	70790	250	6000	52,802	1	16
4025075708404	70840	315	1000	17,640	1	9
4025075708701	70870	315	3000	43,158	1	9
4025075708909	70890	315	6000	81,435	1	9



KG 2000 – tvarovky, určené pro trubky SN 8

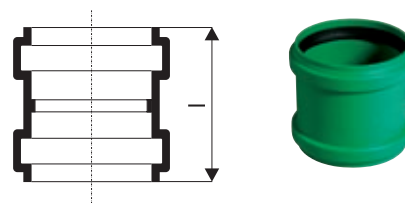
PPKGM - hrdlový uzávěr

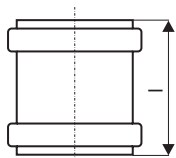
EAN CODE	KÓD	DN	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075773204	77320	110	55	0,127	4	700
4025075774201	77420	125	55	0,191	4	580
4025075775208	77520	160	70	0,371	4	260
4025075776205	77620	200	85	0,623	2	160
4025075777202	77720	250	88	1,450	1	96
4025075778209	77820	315	98	2,600	1	60



PPKGMM - spojka dvouhrdlá

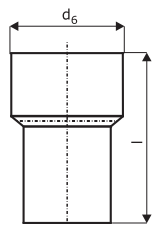
EAN CODE	KÓD	DN	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075773006	77300	110	139	0,342	4	280
4025075774003	77400	125	155	0,513	4	200
4025075775000	77500	160	185	0,906	4	96
4025075776007	77600	200	239	1,674	1	54
4025075777004	77700	250	275	2,500	1	30
4025075778001	77800	315	315	4,300	1	15





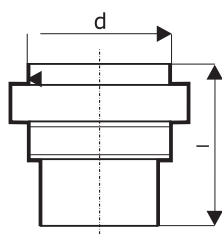
PPKGU – přesuvka

EAN CODE	KÓD	DN	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075783005	78300	110	139	0,326	4	280
4025075784002	78400	125	155	0,502	4	200
4025075785009	78500	160	185	0,911	4	96
4025075786006	78600	200	239	1,756	1	54
4025075787003	78700	250	275	2,500	1	30
4025075788000	78800	315	315	4,300	1	15



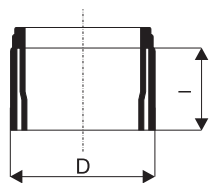
PPKGUG – přechodka litina/PVC

EAN CODE	KÓD	DN	d ₆ (mm)	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075783203	78320	110	125	151	0,200	1	420
4025075784200	78420	125	152	172	0,318	1	360
4025075785207	78520	160	177	207	0,495	1	210



PPKGUS – přechodka kamenina/PVC

EAN CODE	KÓD	DN	d (mm)	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075773808	77380	110	138	151	0,515	1	288
4025075774805	77480	125	164	172	0,714	1	180
4025075775802	77580	160	194	207	1,165	1	100



PPKGUSM – přechodka PVC/kamenina

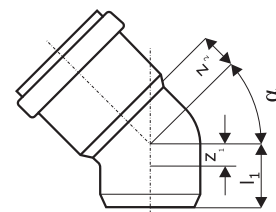
EAN CODE	KÓD	DN	D (mm)	l (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075773907	77390	110	132	91	0,368	5	420
4025075774904	77490	125	160	94	0,399	5	320
4025075775901	77590	160	187	98	0,795	1	180

PPKGB - koleno 15°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	l_1 (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075713002	71300	110	15°	9	15	77	0,344	4	260
4025075714009	71400	125	15°	10	16	84	0,504	4	144
4025075715006	71500	160	15°	13	19	102	0,960	4	72
4025075716003	71600	200	15°	15	31	-	1,839	1	40
4025075717000	71700	250	15°	23	44	-	2,850	1	20
4025075718007	71800	315	15°	28	56	-	5,100	1	10

PPKGB - koleno 30°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	l_1 (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075713101	71310	110	30°	17	21	85	0,370	4	240
4025075714108	71410	125	30°	19	23	93	0,536	4	144
4025075715105	71510	160	30°	24	30	113	1,007	4	72



PPKGB - koleno 45°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	l_1 (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075713200	71320	110	45°	26	29	94	0,393	4	200
4025075714207	71420	125	45°	29	33	103	0,574	4	120
4025075715204	71520	160	45°	37	42	126	1,072	4	60
4025075716201	71620	200	45°	46	57	-	2,123	1	38
4025075717208	71720	250	45°	59	77	-	3,400	1	20
4025075718205	71820	315	45°	73	98	-	6,250	1	10

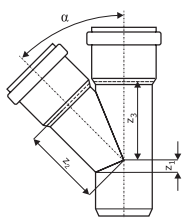


PPKGB - koleno 67°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	l_1 (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075713309	71330	110	67°	41	57	109	0,451	4	180
4025075714306	71430	125	67°	46	52	120	0,617	4	120
4025075715303	71530	160	67°	59	66	148	1,250	2	60

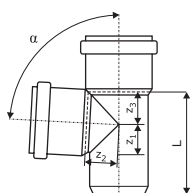
PPKGB - koleno 87°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	l_1 (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075713507	71350	110	87°	59	65	127	0,451	4	160
4025075714504	71450	125	87°	66	72	140	0,617	4	96
4025075715501	71550	160	87°	84	91	173	1,250	2	60



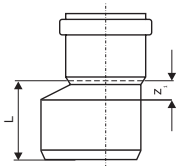
PPKGEA - odbočka 45°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	z_3 (mm)	L (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075723308	72330	110/110	45°	26	134	134	228	0,795	4	80
4025075724404	72440	125/125	45°	29	152	152	255	1,171	2	64
4025075723506	72350	160/110	45°	2	168	159	250	1,587	1	50
4025075724503	72450	160/125	45°	13	176	170	260	1,710	1	40
4025075725500	72550	160/160	45°	37	194	194	320	2,198	1	32
4025075725609	72560	200/160	45°	19	221	218	-	3,402	1	20
4025075726606	72660	200/200	45°	46	244	244	-	4,244	1	15
4025075727603	72760	250/160	45°	57	258	311	-	4,600	1	10
4025075727702	72770	250/250	45°	57	311	311	-	6,300	1	8
4025075728600	72860	315/200	45°	72	325	393	-	10,500	1	6
4025075728808	72880	315/315	45°	72	393	393	-	11,500	1	4



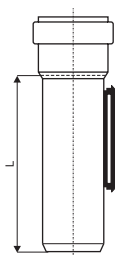
PPKGEA - odbočka 87°

EAN CODE	KÓD	DN	α	z_1 (mm)	z_2 (mm)	z_3 (mm)	L (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075743306	74330	110/110	87°	59	62	62	189	0,667	4	120



PPKGR – redukce nesouosá dlouhá

EAN CODE	KÓD	DN	z_1 (mm)	L (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075753404	75340	125/110	15	89	0,392	4	216
4025075753503	75350	160/110	34	123	0,630	4	192
4025075754500	75450	160/125	26	115	0,698	4	104
4025075755606	75560	200/160	32	128	1,362	1	60
4025075756702	75670	250/200	49	-	1,900	1	50
4025075757808	75780	315/250	63	-	3,300	1	30



PPKGRE - čistící tvarovka (oblélníkový uzávěr)

EAN CODE	KÓD	DN	L (mm)	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075783104	78310	110	288	1,222	2	80
4025075784101	78410	125	307	1,463	2	70
4025075785108	78510	160	330	2,616	2	40

KG 2000 – příslušenství



PPKG - náhradní těsnící kroužek

EAN CODE	KÓD	DN	m (kg)	BALENÍ (ks)	PALETA (ks)
4025075793202	79320	110	0,033	1	-
4025075794209	79420	125	0,050	1	-
4025075795206	79520	160	0,106	1	-
4025075796203	79620	200	0,169	1	-
4025075797200	79720	250	0,256	1	-
4025075798207	79820	315	0,427	1	-

Montážní návod



1. ROZSAH PLATNOSTI

Tento návod v sobě zahrnuje pravidla, vzniklá na základě zkušeností s montáží v různých státech světa. Vzhledem k jeho obecnosti je nutné jej považovat pouze za doporučený a nezávazný.

Návod popisuje dopravu, skladování a průběh montáže kanalizačního potrubí KG 2000 Polypropylen®. Zahrnuje v sobě výkopové práce, pokládku potrubí, obsyp, zásyp, opravy a údržbu. Zvláštní ohled je nutné brát při pracích ve zmrzlé půdě nebo v místech s vysokou hladinou podzemní vody. Zároveň upravuje podmínky dopravy, manipulace a skladování materiálu. Návod zahrnuje průměrné podmínky pokládky. Ve zvláštních případech je nutné kontaktovat konzultanta specializované projekční kanceláře, nebo některého z technických poradců společnosti OSMA.

2. TECHNICKÉ PODMÍNKY

Tento návod je pouze doporučeným postupem. Rozhodně není příručkou pro projekční práci. Před započítím projekce kanalizačního potrubí je nezbytné, aby projektant zjistil typ zeminy, výkopu, propočítal výšku krytí a vše konzultoval s prováděcí firmou. Avšak i bez tohoto kroku je možné vytvořit určitá vodítka, podle kterých lze určit, je-li KG 2000 Polypropylen® za daných podmínek použitelný a doporučit maximální možné deformace. Při dodržení podmínek, uvedených v tomto návodu, je možné zajistit bezvadnou funkci kanalizace minimálně po dobu 50-ti let.

Kanalizační potrubí KG 2000 Polypropylen® je možné použít ve všech případech aplikací při normálních půdních podmínkách, běžném výkopu a běžných metodách obsypu a hutnění. V případě trubek a tvarovek s kruhovou tuhostí SN 8 nesmí střední deformace potrubí, měřená v období 1. - 3. měsíce po zabudování, překročit 5 % vnějšího průměru s maximem ne větším než 8 %. Maximální deformace 2 roky po zabudování nesmí překročit 10 % vnějšího průměru potrubí.

3. DOPRAVA, MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ

Trubky a tvarovky je třeba přepravovat ve vhodných dopravních prostředcích s čistou ložnou plochou, bez vyčnívajících šroubů a hřebíků. Během transportu musí trubky celou svou délkou spočívat na ložné ploše, aby se zabránilo nežádoucím průhybům. To neplatí pro transport v původním továrním balení, tj. svazcích. V tom případě je nutné dodržet pouze maximální výšku převáženého stohu, která činí 3 m.

Trubky a tvarovky KG 2000 Polypropylen® jsou navzdory své nízké hmotnosti velmi houževnaté, což výrazně usnadňuje jejich manipulaci. Dodržením následujících bodů lze snadno předejít jejich poškození:

- Při manipulaci jeřábem je vždy nutné použít textilní popruhy.
- Nástroje, užitá k manipulaci by měly být vždy z materiálu měkkého než plast - nejlépe ze dřeva.
- Skládání z dopravního prostředku nikdy neprovádějte pouhým sklopením - při přepravě „trubka v trubce“ je nutné vždy před skládáním vyjmout vnitřní trubky.

Trubky a tvarovky KG 2000 Polypropylen® mohou být skladovány na volném prostranství, jehož plocha musí být rovná, nejdéle však po dobu 3 let. Trubky a tvarovky musí být uloženy tak, aby nemohlo dojít k jejich deformaci. Pro zabránění deformace hrdel musí být uloženy volně. Při stohování volně ložených trubek nesmí výška stohu přesáhnout 2 m. Stohování továrního balení (svazků) je povoleno až do výše 4 svazků.

4. SYMBOLY A ZKRATKY

Následující přehled blíže specifikuje symboly a zkratky, použité v odstavci č. 5.

b_1	šíře výkopu u vrcholu potrubí
b_2	nejmenší šíře výkopu
D	největší vnější průměr trubky
h	hloubka vrcholu potrubí pod původním povrchem
h_b	tloušťka lože
h_c	výška obsypu
h_{pc}	výška nezhuťné země nad vrcholem potrubí
h_t	celková výška krytí nad vrcholem potrubí
s	síla stěny potrubí

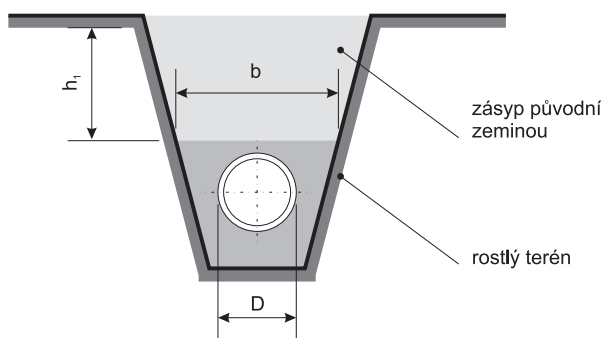
5. VÝSTAVBA - VÝKOP

Vlastnosti obsypového a zásypového materiálu, šíře výkopu u vrcholu potrubí, největší vnější průměr trubky nebo poměr šíře výkopu k celkové výšce krytí, mají vliv na maximální hloubku uložení. Protože vedle obsypu, zásypu a hutnění hraje významnou roli také tvar výkopu, je důležité aby se prováděcí firma držela některého z následujících tvarů výkopů.

ÚZKÝ VÝKOP

Nejvhodnější výkop, ve kterém je síla, působící na vrchol potrubí, relativně nejnižší (viz Obrázek 1).

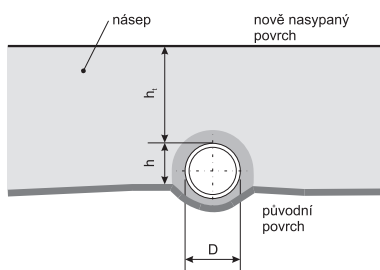
Obrázek 1 Úzký výkop



NÁSEP - POZITIVNÍ PROJEKCE

U tohoto typu výkopu leží vrchol potrubí nad rostlým terémem. Vzhledem k sedání terénu jsou síly, působící na vrchol potrubí nejvyšší (viz Obrázek 2).

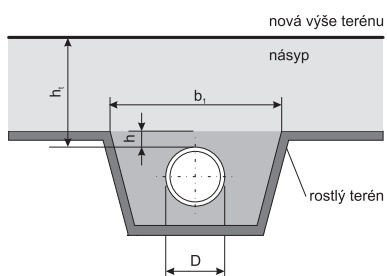
Obrázek 2 Násep - pozitivní projekce



NÁSEP - NEGATIVNÍ PROJEKCE

U tohoto typu výkopu působí poněkud menší deformační síly než u pozitivní projekce (viz Obrázek 3).

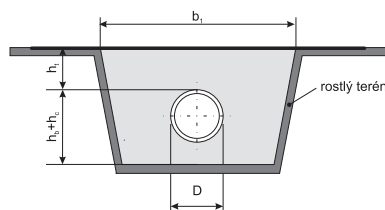
Obrázek 3 Násep - negativní projekce



ŠIROKÝ VÝKOP

Velký objem záspy, společně s nižším třením stěn výkopu oproti úzkému výkopu, vytváří deformační síly, působící na vrchol potrubí, větší než v případě úzkého výkopu, ale menší než je tomu u negativní projekce (viz Obrázek 4).

Obrázek 4 Široký výkop



JINÉ TYPY VÝKOPŮ

S větší či menší přesností se lze přiblížit předcházejícím čtyřem uvedeným typům.

HLOUBENÍ VÝKOPU

Výkop by měl být vytvořen krátce před pokládkou potrubí a zasypán bezprostředně po ní, nejlépe v průběhu jednoho lože. V případě mrazivého počasí je nutné zabránit promrznutí lože. Šíře dna výkopu musí poskytnout dostatek prostoru pro pracovníky - nesmí být tedy menší než $DN+0,4$ m. Nejmenší výška krytí nad vrcholem potrubí by měla činit - pod komunikací 1 m, ve volném terénu 0,7 m. Toto pravidlo neplatí pro ležatou kanalizaci pod budovami. Výkop musí umožnit vytvoření potřebného lože. Při úpravě lože je nevyhnutelná ruční práce (uhlazení, vyrovnání vzniklých kaveren) a bedlivý stavební dohled.

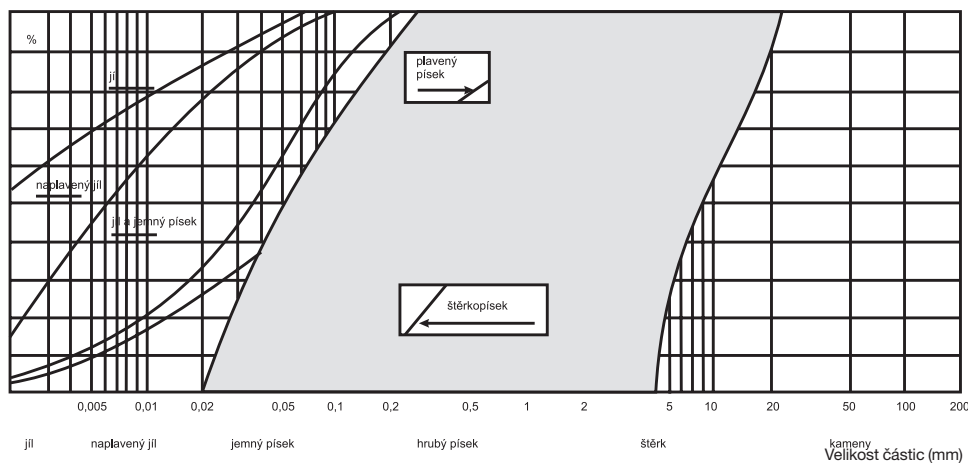
6. VÝSTAVBA - LOŽE A OBSYP

MATERIÁL LOŽE A OBSYPU

Pro tvorbu lože a obsypu je možné použít vykopaný materiál, pokud splňuje požadavky v následujícím odstavci. V opačném případě je nutné použít jiný materiál, popřípadě jej na místě přetřídit.

Vykopaný materiál je vhodný pro tvorbu lože a obsypu v případě, že je složen z částic, které odpovídají šedé ploše na znázorněném nomogramu (viz Obrázek 5). Největší částice nesmí překročit jednu desetinu DN potrubí, které je zasypáváno ani hodnotu 60 mm.

Obrázek 5 Nomogram využitelnosti vykopaného materiálu jako záspy



V případě, že není možné použít vykopaný materiál, je vhodné zvolit štěrk nebo drcený kámen (5 - 16mm), který se dobře hutní. Rovněž je možné použít částečně tříděný písek nebo štěrkopísek s největšími částicemi o velikosti jedné desetin DN zasypávaného potrubí nebo do hodnoty 60 mm.

Lože o minimální tloušťce $h_b = 100\text{mm}$, je nutné vytvořit v následujících případech:

- a) úzký výkop a negativní projekce - lože po celé šíři výkopu,
- b) ostatní výkopy - minimálně v šíři $2 \times \text{DN}$ po obou stranách.

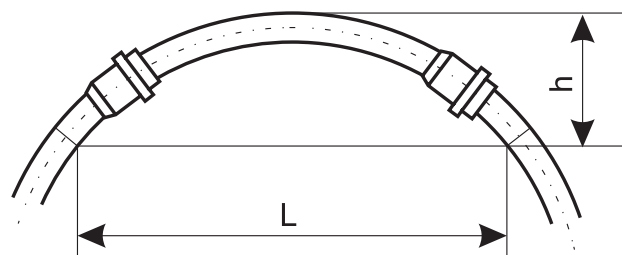
POKLÁDKA POTRUBÍ

Před pokládkou potrubí je nutné zkontrolovat každou trubku po stránce bezvadnosti hrdla, těsnění a celistvosti. Poté je třeba položit potrubí tak, aby kolem hrdlových spojů nevznikly žádné nerovnosti. Hrdla trubek větších průměrů je možné mírně zahлубit. Každou trubku je třeba zaměřit podle spádu a směru. Je nutné zachovávat přímý a nepřetržitý průběh předepsaným spádem. Ve výjimečných případech může být potrubí v dimenzích DN 110 - 200 provedeno dle **Obrázku 6**. Nesmí být však překročeny hodnoty, uvedené v následujících dvou tabulkách.

HODNOTY h_{max} PRO JEDNOTLIVÉ JMENOVITÉ PRŮMĚRY A ÚSEKY (I)				
I / DN	110	125	160	200
8 m	0,24	0,21	0,17	0,13
12 m	0,54	0,48	0,38	0,30
16 m	0,97	0,85	0,67	0,53

MINIMÁLNÍ POLOMĚR ZAKŘIVĚNÍ (R)				
DN	110	125	160	200
R	33	38	47	61

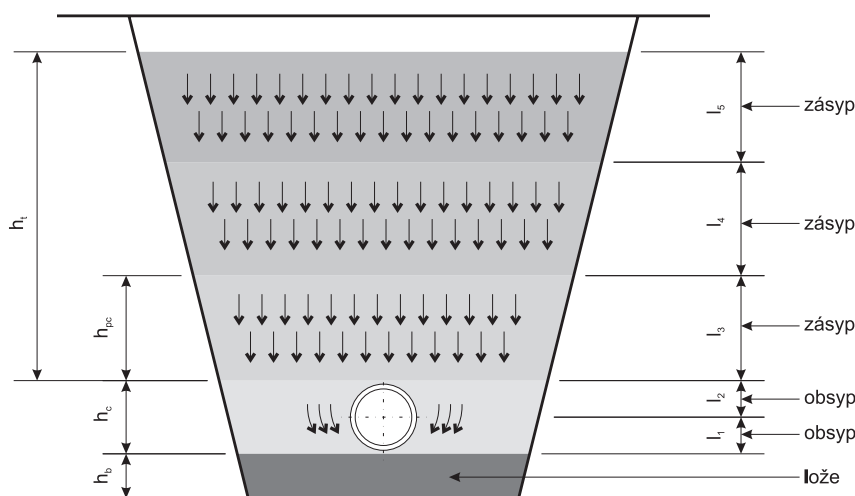
Obrázek 6 Pokládka potrubí pod napětím



7. VÝSTAVBA - OBSYP, ZÁSYP A HUTNĚNÍ

Poté, co je potrubí uloženo, spojeno a předepsaným způsobem otestováno, můžeme přistoupit k jeho obsypu a zásypu. Materiál, uvedený v odstavci č. 6 se po vrstvách nasypává kolem potrubí a ručně hutní (paradoxně nejlépe udusáním nohama). Obsyp a hutnění je nutné provádět vždy po obou stranách potrubí současně (viz **Obrázek 7, úsek I₁**) a zamezit vzniku dutin pod potrubím. Prostor mezi potrubím a stěnou výkopu musí být rovnoměrně zhutněn. Další vrstva (viz **Obrázek 7, úsek I₂**) by měla dosahovat výšky horní hrany potrubí. Provádí se postupným nasypáním a hutněním tenkých vrstev předepsaného materiálu až do doby dosažení potřebné výšky. Je vhodné ponechat horní hranu potrubí odhalenou. Třetí vrstva (**Obrázek 7, úsek I₃**) by měla dosahovat výšky 0,3m nad horní hranou potrubí a musí být hutněna dusadlem po obou stranách potrubí. Nikdy ne přímo nad potrubím!!! Dokud není tato vrstva dokončena, je nepřipustné zasypávat výkop jiným, než vhodným tříděným materiálem. Jak znázorňují šipky **na Obrázku 7, v úseku I₄ a I₅**, mohou být následující vrstvy provedeny z vykopaného materiálu a hutněny po celé šíři výkopu do Proctorovy hustoty. Nedoporučuje se používat pro zásyp promrzlou zeminu. V místech s vyšší hladinou podzemní vody je nutné provádět obsyp, zásyp a hutnění rychleji, aby nedošlo k vyplavání potrubí. Výztuha výkopu se během obsypu, zásypu a hutnění postupně odstraňuje.

Obrázek 7 Obsyp a zásyp potrubí



8. VÝSTAVBA - OBETONOVÁNÍ

Trubky a tvarovky KG 2000 Polypropylen® mohou být bezprostředně obetonovány. Je však třeba respektovat následující podmínky:

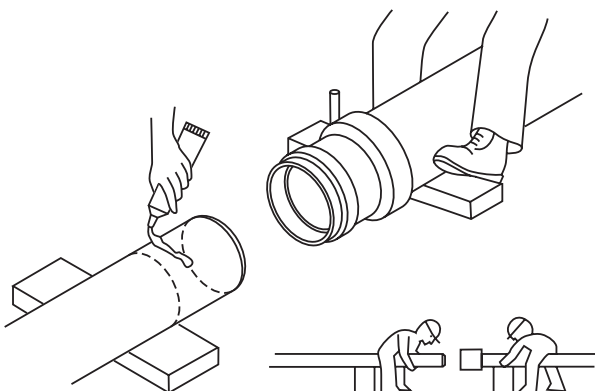
- Mezeru mezi hrdlem a trubicí je třeba chránit proti proniknutí cementového mléka, nejlépe pomocí lepicí pásky.
- Potrubí je třeba zajistit proti vznosu (vyplavání). Kotvení by tedy mělo být provedeno tak, aby nedocházelo k nežádoucím průhybům.
- Při montáži je třeba respektovat teplotní délkovou roztažnost potrubí, tzn. místa hrdlových spojů obalit a ponechat volná.

9. SPOJOVÁNÍ POTRUBÍ

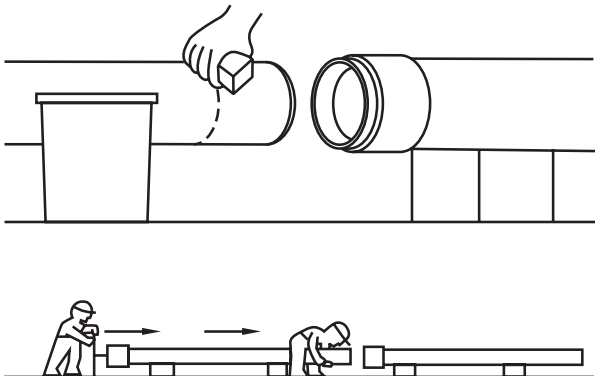
Trubky a tvarovky KG 2000 Polypropylen® lze spojovat pomocí násuvných hrdel, jejichž těsné spojení s rovnými konci trubek zajišťují jazýčkové těsnící kroužky. Lepení trubek a tvarovek se nedoporučuje. Jednotlivé trubky a tvarovky jsou vždy na jednom konci opatřeny hrdlem s těsnícím kroužkem. Trubky bez hrdel je možné spojovat pomocí přesuvek, spojek dvouhrdlých a samostatných hrdel.

Ukázky provedení spojení potrubí ve výkopu a mimo výkop jsou znázorněny na Obrázku 8 a 9.

Obrázek 8 Ukázka spojování potrubí ve výkopu



Obrázek 9 Ukázka spojování potrubí mimo výkop



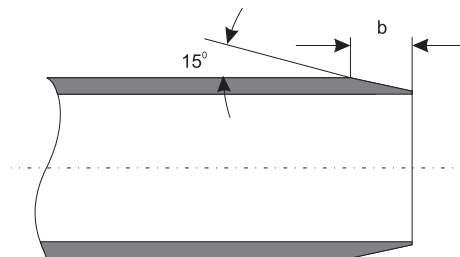
V některých případech je nutné trubky a tvarovky zkracovat. Činí se tak pomocí speciálního řezáku na plastové potrubí, který zároveň vytváří žádaný úkos. Pokud není řezák dostupný, je možné použít pilku s jemným ozubením, která je vedena dvěma výřezy ve žlabu (viz Obrázek 10).

Obrázek 10 Zkracování trubky pilkou



Po začištění řezu od otřepů se pomocí struháku vytvoří úkos dle následujícího obrázku a tabulky.

Obrázek 11 Úkos dodatečně zkrácené trubky



ROZMÉRY ÚKOSU

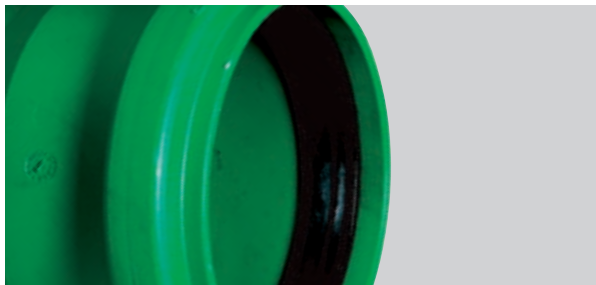
DN	110	125	160	200	250	315
b [mm]	6	6	7	9	9	12

10. POSTUP SPOJOVÁNÍ TRUBEK A TVAROVEK

- Rovný konec i hrdlo trubky zbaďte případných nečistot.



b) Zkontrolujte bezvadnost a správnost založení těsnícího kroužku.



c) Rovný konec trubky natřete montážním mazivem, které je součástí nabízeného systému.



d) Rovný konec trubky zasuňte do hrdla až nadoraz. Poté si na rovném konci trubky označte okraj hrdla (např. fixem nebo tužkou). Rovný konec následně povytáhněte z hrdla o 3 mm na každý 1 m stavební délky dané trubky, minimálně však o 10 mm.



11. ZKOUŠKA TĚSNOSTI

Zkouška těsnosti se provádí vždy po sestavení části nebo celého potrubí - před jeho obsypáním a hutněním. Je možné využít dvou způsobů:

- a) mokrá - pomocí vodního sloupce,
- b) suchý - pomocí stlačeného vzduchu.

MOKRÁ ZKOUŠKA TĚSNOSTI

Na oba konce potrubí se pomocí vhodného kolena nasadí trubka, která, u výše položeného konce potrubí vyčnívá nad horní hranu potrubí o 0,3 m, u níže položeného konce o 0,75 m.

Systém se naplní vodou a nechá se po dobu 1 hodiny ustálit. Po ustalovací periodě se doplní systém na rysku 0,3 m a po stanovený čas se průběžně doplňuje z odměrné nádoby. Zaznamenaný doplněný objem se porovná s doporučenou hodnotou. Doporučený maximální úbytek nesmí při přetlaku 0,003 MPa (0,03 bar) za 24 h překročit 3 litry/1 km potrubí a 25 mm jmenovité světlosti (DN). Viditelné netěsnosti je nutné bezpodmínečně odstranit.

SUCHÁ ZKOUŠKA TĚSNOSTI

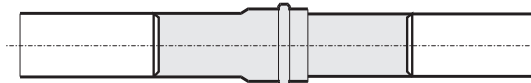
Všechny konce potrubí musí být dobře utěsněny. Na jeden z nich se připojí „U“ trubice s vodou a ruční vzduchová pum-pa. Systém se natlakuje na 100 mm rozdílu vodního sloupce v „U“ trubici. Po krátké stabilizaci se opět obnoví sloupec 100 mm. Během následujícího určitého časového úseku nesmí pokles činit méně než 25 mm. Pokud pokles činí více než 75 mm musí se provést mokrá zkouška.

12. OPRAVY POTRUBÍ

V případě kanalizačního systému KG 2000 Polypropylen® se dodatečné opravy provádí relativně jednoduše. Při opravách potrubí se nejčastěji používají přesuvky (PPKGU). Nejprve je nutné identifikovat vadné místo. Poté se poškozená část vyřízne a na její místo se pomocí dvou přesuvek umístí náhradní část potrubí (viz Obrázek 12).

Obrázek 12 Oprava vadného potrubí pomocí přesuvek

1. a) vyříznutí náhradní části
b) vytvoření úkosu
c) vyříznutí poškozené části



2. vložení náhradní části potrubí a nasunutí přesuvek



3. uzavření potrubí pomocí přesuvek

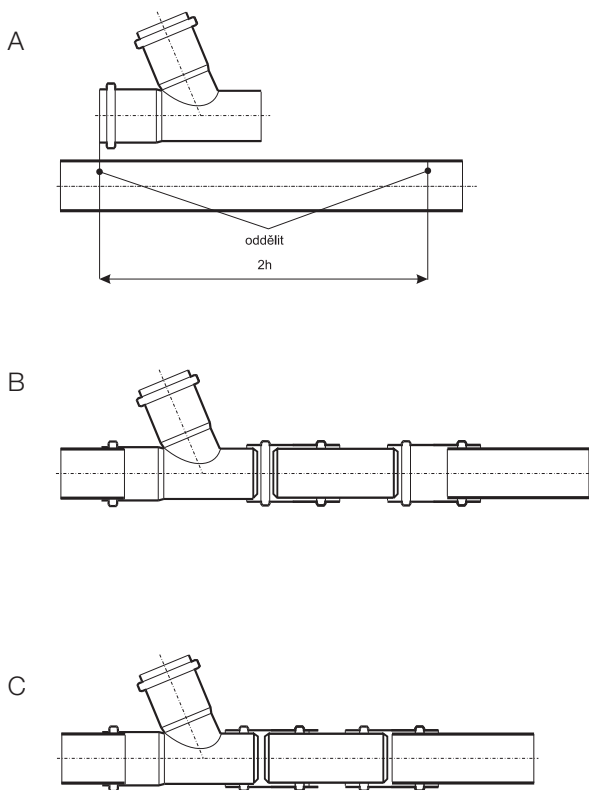


13. DODATEČNÉ VSAZENÍ ODBOČKY

**Připojení pomocí dvou přesuvek
(stávající potrubí nelze vychýlit)**

V případě dodatečného vsazení odbočky se z potrubí vyřízne dostatečně dlouhý díl (délka tvarovky + 2h) - viz **Obrázek 13A**. Konec potrubí se ošetří dle odstavce č. 9. Na takto připravený konec potrubí se nasune odbočka (PPKGEA) a na druhý konec s vloženým kusem trubky se nasunou přesuvky (PPKGU) - viz **Obrázek 13B**. Celé potrubí se nakonec přesunutím přesuvek uzavře (viz **Obrázek 13C**).

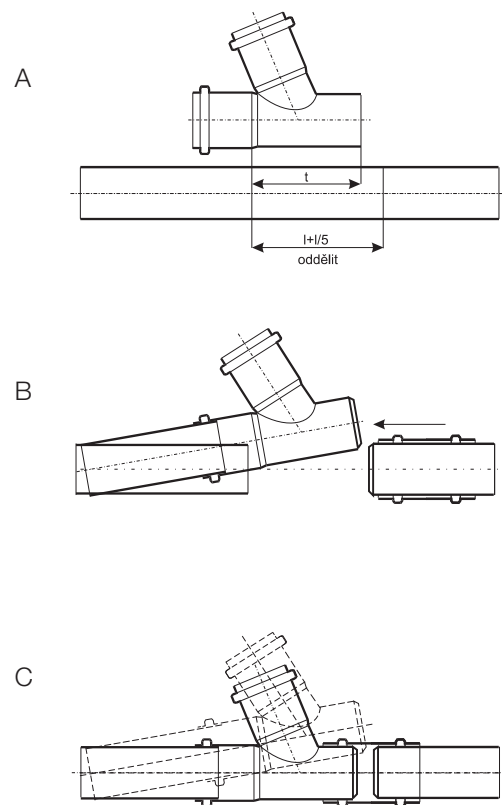
Obrázek 13 **Dodatečné připojení – postup I**



**Připojení pomocí jedné přesuvky
(stávající potrubí lze vychýlit)**

Z potrubí se vyřízne část, odpovídající stavební délce odbočky ($l + l/5$) - viz **Obrázek 14A**. Konec potrubí se začistí dle odstavce č. 9. Na jeden konec potrubí se nasune přesuvka (PPKGU), druhý konec se opatrně vychýlí a nasune se na něj odbočka (PPKGEA) - viz **Obrázek 14B**. Část potrubí s nasunutou odbočkou se umístí do původní polohy a přesunutím přesuvky se potrubí uzavře (viz **Obrázek 14C**).

Obrázek 14 **Dodatečné připojení – postup II**



Handwriting practice area consisting of 30 horizontal dotted lines.

Chemická odolnost polypropylenu – KG 2000 Polypropylen®

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
aceton	100	+	°	
amoniak plyný	100	+	+	
amoniak vodný roz.	konc.	+	+	
amoniak vodný roz.	10	+	+	
amylalkohol čistý		+	+	
anhydrid kys. octové	100	+		
anilin	100	+		+*
benzaldehyd	100	+		
benzaldehyd vod.	nas.	+		
benzín	(viz technické kapaliny)			
benzol	100	-*	-	
brom kapalný	100	-	-	
bromové páry	vys.	-	-	
bromové páry	zře.	°	-	
bromová voda	nas.	-	-	
butan kapalný	100	+		
butan plyný	100	+	+	
butylacetát	100	+	°	
cyklohexan	100	+		
cyklohexanol	100	+	+	
cyklohexanon	100	+	-	
dibutylftlát	(viz technické kapaliny)			
dietyléter	100	°		
dichroman draselný vod.	nas.	+	+	+
dimetylformamid	100	+		
1,4-dioxan	100	+	°	-
dusičnan amonný vod.	kaž.	+	+	+
dusičnan draselný vod.	nas.	+	+	
dusičnan sodný vod.	nas.	+	+	
dusičnan vápenatý vod.	nas.	+	+	+
etylacetát	100	°	°	
etylalkohol	100	+		
etylalkohol vod.	96	+	+	
etylalkohol vod.	50	+	+	
etylalkohol vod.	10	+	+	
etylbenzol	100	°	-	
etylénchlorid	100	°	-*	
2-etylhexanol	100	+		
etylchlorid	100	-		
éter viz dietyléter				
fenol	nas.	+	+	
formaldehyd vod.	40	+	+	
formaldehyd vod.	30	+	+	
formaldehyd vod.	10	+	+	
fosforečnan amonný vod.	kaž.	+	+	+
fosforečnan sodný vod.	nas.	+	+	+
glycerin	100	+	+	
glycerin vod.	vys.	+	-	-
glycerin vod.	zře.	+	-	-
glykol	100	+	+	
glykol vod.	vys.	+	+	
glykol vod.	zře.	+	+	+
heptan	100	+	°	
hexan	100	+	°	
hlinité soli	kaž.	+	+	+
hydrogensířičitan sodný vod.	nas.	+	+	
hydrogenuhlíčan sodný vod.	nas.	+	+	+
hydroxid draselný	50	+	+	
hydroxid draselný	25	+	+	
hydroxid draselný	10	+	+	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
hydroxid sodný	100	+	+	
chlor kapalný	100	-	-	
chlor plyný suchý	100	-	-	-
chlor plyný vlhký	10	°	-	-
chlorbenzol	100			
chlorečnan sodný vod.	5	+		
chlorid amonný vod.	kaž.	+	+	+
chlorid cínatý	nas.	+	+	
chlorid draselný vod.	nas.	+	+	+
chlorid sodný vod.	nas.	+	+	+
chlorid vápenatý vod.	nas.	+	+	+
chloristan sodný vod.	5	+	+	
chloman draselný vod.	nas.	+	+	
chloman sodný vod.	25	+	+	+
chloroform	100	-*	-	
chlorová voda	nas.	°	-	
chlorovodík plyný	vys.	+	+	
isooktan	100	+	°	
isopropylalkohol	100	+	+	
jodid draselný vodný	nas.	+	+	
kresol	100	+	°	
kresol vod.	nas.	+	°	
kyselina benzoová	100	+	+	
kyselina benzoová vod.	nas.	+	+	+
kyselina boritá	100	+	+	
kyselina boritá vodná	nas.	+	+	
kyselina citronová vod.	nas.	+	+	+
kyselina dusičná	50	°	-	
kyselina dusičná	25	+	+	
kyselina dusičná	10	+	+	
kyselina fluorovodíková	40	+	+	
kyselina fosforečná	nas.	+	°	
kyselina fosforečná	50	+	+	
kyselina fosforečná	10	+	+	+
kyselina chlorovodíková	nas.	+	+	
kyselina chlořsulfonová	100	-	-	
kyselina chromitá	nas.	+	-	
kyselina chromitá	20	+	°	
kyselina jantarová vod.	nas.	+	+	
kyselina mléčná vod.	90	+	+	
kyselina mléčná vod.	50	+	+	
kyselina mléčná vod.	10	+	+	+
kyselina mravenčí	98	+	°	
kyselina mravenčí	90	+	°	
kyselina mravenčí	50	+	+	
kyselina mravenčí	10	+	+	+
kyselina octová ledová	100	+	°	-
kyselina octová vod.	50	+	+	
kyselina octová vod.	10	+	+	+
kyselina olejová	100	+		
kyselina sírová	96	+	°	
kyselina sírová	50	+	+	
kyselina sírová	25	+	+	
kyselina sírová	10	+	+	+
kyselina stearová	100	+		
kyselina šťavelová vod.	nas.	+	+	+
kyselina vinná vod.	nas.	+	+	
manganistan draselný vod.	nas.	+	+	
metanol	100	+	+	
metanol vod.	50	+	+	
metyletylketon	100	+	°	
metylchlorid	100	°		

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
minerální oleje	(viz technické kapaliny)			
močovina vod.	nas.	+	+	
naftalen	100	+		
naftalen	100	-*	-	-
nátronové vápno	50	+	+	
nátronové vápno	25	+	+	
nátronové vápno	10	+	+	+
n-butanol	100	+	+	
nitrobenzen	100	+*	°	
octan amonný vod.	kaž.	+	+	+
oktan viz isooktan				
oxid fosforečný	100	+		
oxid siřičitý	zře.	+	+	
ozon < 0,5 ppm		+*	-*	
peroxid vodíku vod.	90			
peroxid vodíku vod.	30	+	°	
peroxid vodíku vod.	10	+	+	
peroxid vodíku vod.	3	+	+	+
persíran draselný vod.	nas.	+		
propan kapalný	100	+		
propan plyný	100	+	+	
pyridin	100	+	°	
rtuť	100	+	+	
síra	100	+	+	+
síran amonný vod.	kaž.	+	+	+
síran draselný vod.	nas.	+	+	+
síran sodný vod.	nas.	+	+	+
sírouhlík	100	°		
sírovodík	zře.	+	+	
siřičitan sodný vod.	nas.	+	+	
soli baria	kaž.	+	+	+
soli hořčíku vod.	nas.	+	+	+
soli chromu 2+, 3+	nas.	+	+	
soli mědi	nas.	+	+	+
soli niklu	nas.	+	+	
soli rtuti vod.	nas.	+	+	
soli stříbra	nas.	+	+	
soli zinku vod.	nas.	+	+	
soli železa vod.	nas.	+	+	+
sulfid sodný vod.	nas.	+	+	
tetraboritan trisodný vod.	nas.	+	+	+
tetrahydrofuran	100	°	-	
tetrahydroaftalen	100	°	-	
tetrachloreťan	100	°	-	
tetrachlormetan	100	°	-	
thiofen	100	°	-	
thiosíran sodný vod.	nas.	+	+	
toluen	100	°	-	
trichloreťan	100	°	-*	
uhlíčan amonný vod.	kaž.	+	+	+
uhlíčan draselný (potaš)	nas.	+	+	
uhlíčan sodný (soda)	nas.	+	+	
uhlíčan sodný (soda)	10	+	+	+
voda	100	+	+	+
xylén	100	°	-	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
Technické kapaliny				
akumulátorová kyselina		+	+	
asfalt		+	°	
benzín čistý		+	°	
benzín naturál		+	°	
benzín speciál		+	°	
benzín super		+	°	
bělící lázeň (12,5 % Cl)		°	°	
borax vod.	nas.	+	+	
borovicová silice		+	+	
brzdová kapalina		+	+	
dehet		+	°	
Formalin®		+	+	
fotografická vývojka	obv.	+	+	
Fridex®		+	+	
chlorové vápno		+	+	
chromové činičí lázně		+	+	
chromsírová směs		-	-	
kamencec nas.		+	+	
krém na boty		+	°	
Kresolum saponatum®		+		
kuličky proti molům		+		
Lanolin®		+	°	
LITEX®		+	+	
Iněný olej		+	+	
Lysol®		+	°	
minerální oleje (bez aromátů)		+	°	-
motorové oleje		+	°	-
nafta motorová		+	°	
odmašťovadla synt.	už.	+	+	+
olej do dvoutakt-ních motorů		°	°	
olej na psací stroje		+	+	
olej transformátorový		+	°	
oleum	kaž.	-	-	
parafin	100	+	+	-
parafinový olej	100	+	°	-
pektin nas.		+	+	
pektroléter	100	+	°	
politura na nábytek		+	°	-
prací prostředky vys.		+	+	
Sagrotan®		+	°	
saponát na nádobí		+	+	+
silikonový olej		+	+	
smrková silice		+	+	
soda	(viz uhlíčitán sodný)			
Solvina		+	+	
terpentín		°	-	
topný olej		+	°	
tuž		+	+	
ustalovač	10	+	+	
voda mořská		+	+	+
vodní sklo		+	+	
vosk na parkety		+	°	
změkčovadlo dibutylfát		+	°	
změkčovadlo dibutylsebakát		+		
změkčovadlo dihexylfát		+		
změkčovadlo dinonyladipát		+		
změkčovadlo dioktyladipát		+		
změkčovadlo dioktylfát		+		

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
změkčovadlo trikresylfosfát		+		
změkčovadlo trioktylfosfát		+		

Farmaka a kosmetické preparáty				
Aspirin®		+		
Chinin		+		
jodová tinktura		+		
kafr		+		
lak na nehty		+		
mentol		+		
mýdlo a mýdlové vločky		+		
mýdlový roztok	nas.	+	+	+
mýdlový roztok	10	+	+	+
odlakovač na nehty		+	°	
parfémy		+		
šampon na vlasy		+	+	
vazelína lék.		+	°	
zubní pasta		+	+	

Potraviny a poživatiny				
bramborový salát		+		
Coca-Cola®		+		
cukr suchý		+	+	+
cukr roztok		+	+	+
čaj – lístky		+	+	
čaj – nápoj		+	+	+
dřeň citronová i kůra		+		
dřeň jablečná		+	+	+
dřeň pomerančová i kůra		+		
éterické oleje		+	°	
gin	40	+		
hořčice		+		
kakao – nápoj		+	+	+
kakao – prášek		+		
káva (boby i mletá)		+		
káva -nápoj		+	+	+
kečup		+	+	
koňak		+		
koření		+		
kyselé rybičky		+	+	+
kyselé zelí		+	+	+
likér	kaž.	+		
limonáda		+		
lůj hovězí		+	+	
majonéza		+		
margarin		+	+	
marmeláda		+	+	+
máslo		+	+	
med		+	+	
mléčné výrobky		+	+	+
mléko		+	+	+
mouka		+		
ocet	už.	+	+	
olej citronový		+		
olej kokosový		+	+	
olej mátový		+		
olej olivový		+	+	
olej palmový		+	°	
olej pomerančový		+		
olej rostlinný		+	°	
olej sojový		+	°	
olej z kukuřičných klíčků		+	°	

SLOUČENINA	Koncentrace [%]	Teplota [°C]		
		20	60	100
olej z podzemnice olejné		+	+	+
olej živočišný		+	°	
ovocný salát		+		
pečivo		+	+	+
pivo		+		
podmáslí		+		
puding		+	+	+
rum	40	+	+	
rybí tuk		+		
sádlo vepřové		+	°	
salám		+	+	
sirup řepný	kaž.	+	+	+
slanečci		+		
sodová voda		+		
solanka		+	+	+
sůl kuchyňská	(viz chlorid sodný)			
sýr		+		
škrob – roztok	kaž.	+	+	
šlehačka		+		
šťáva ananasová		+	+	
šťáva citronová		+	+	
šťáva grapefruitová		+	+	
šťáva jablečná		+	+	
šťáva ovocná		+	+	
šťáva pomerančová		+	+	
šťáva rajská		+	+	
šťáva z pečeně		+	+	+
trešť citronová		+		
trešť hořkých mandlí		+		
trešť octová	už	+	+	
trešť rumová		+		
trešť vanilková		+	+	
tvářoh		+		
vejce syrová i vařená		+	+	+
víno		+	+	
whisky	40	+		
zelenina		+	+	+
želatina		+	+	+

Vysvětlivky značení :

+	odolnost
+	částečná odolnost
°	podmínečná odolnost
+	malá odolnost
-	nestálost
bez označení	nezkoušeno
kaž.	jakákoli koncentrace
konc.	koncentrovaný roztok
níž.	nízká koncentrace
už.	užívaná koncentrace
obv.	obvyklá, obchodní koncentrace
zř.	zředěný roztok
vod.	vodný roztok
nas.	za studena nasycený roztok
tep.nas.	za tepla nasycený roztok
st.	stopy



Gebr. Ostendorf – OSMA zpracování plastů, s.r.o.
 Komorovice 1, 396 01 Humpolec, Česká republika
 Tel.:+420 565 777 111; Fax:+420 565 777 122-123;
 e-mail:info@osma-cz.cz; http://www.kanalizacezplastu.cz