



PŘÍRUČKA

PŘÍRUČKA PRO VÝSTAVBU KANALIZAČNÍCH SYSTÉMŮ



NAPROSTO PŘESVĚDČIVĚ ŘEŠENÍ OD STEINZEUG-KERAMO

Steinzeug-Keramo s.r.o., společnost patřící k Wienerberger a.s., je největším evropským výrobcem kameninových trub a tvarovek pro odvádění odpadních vod. Vyrábíme na celkem třech místech v Německu a Belgii. Naše výrobky se používají po celém světě.

K zajištění bezpečnosti, spolehlivosti a hospodárnosti při odvádění odpadních vod vyrábíme dle Cradle-to-Cradle® certifikované kameninové trouby a tvarovky v prvotřídní kvalitě za použití nejmodernějších technologických postupů. Naše systémová řešení splňují i ty nejnáročnější požadavky na ekologii, udržitelnost a dobu použití:

od získávání přírodní suroviny - hlíny, přes efektivní zpracování v technicky vyspělých závodech, přes odbornou montáž, která zahrnuje více než stoletou dobu použitelnosti až po sto procentní recyklovatelnost.

Servis – přímo a online ...

INFOPOOL VÝPOČET STATIKY	INFOPOOL VÝPOČET MANŽET	INFORMAČNÍ MATERIAL	ŠKOLENÍ/ SEMINÁŘE
INFOPOOL VÝPOČET HYDRAULIKY	INFOPOOL VÝPOČET ŠACHTY	TECHNICKÉ PODKLADY – PLÁNOVÁNÍ – PROVEDENÍ STAVBY	SOUPIS VZOROVÝCH VÝKONŮ (MLV)

Našich zákazníkům pomáháme s nejrůznějšími opatřeními a nabízíme jim podporu při všech otázkách týkajících se výstavby kanalizací. Tímto konceptem se řídí všichni naši spolupracovníci po celém světě.

- Regionální kontaktní osoba
- Osobní poradenství při stavbách
- Online informační systém

Navštivte naše internetové stránky www.steinzeug-keramo.com

TRUBY A TVAROVKY

Trouby	5
Kolena	8
Odbočky 45°	10
Odbočky 90°	12
Opravné a kompaktní odbočky	14
Speciální tvarovky	16
Ucpávky	18
Zkrácené kusy	19
Žlaby	22

PROTLAČOVACÍ TRUBY

Trouby	24
Mezitlačná stanice	28
Prvky k napojení šachet	29
Přechodové nebo vyrovnávací kusy	30
Bentonitová výztuha a injektáž	31

ŠACHTY

Program šachet	32
----------------------	----

PROGRAM PŘÍSLUŠENSTVÍ

Napojovací prvky	36
Spojka z ušlechtilé oceli N/H	39
Manžetové těsnění Typ 2A	40
RE-systém.....	41
Manžetové těsnění Typ 2B	42
Keramické těsnění	45
Těsnící kroužky	46
Těsnící prvky	47
Pomůcky	48

VLASTNOSTI

Vlastnosti	49
Funkční vlastnosti těsnění	51

PROVEDENÍ STAVBY

Hrdlové trouby	53
Uzavřený výkop	61
Program šachet	62
Program příslušenství	64
Zkouška	85

KONSTRUKCE

Kamenina - systémová řešení	69
-----------------------------------	----

SERVIS

Infopool 4.0	89
Kontaktní osoba	91

TROUBY A TVAROVKY Z KAMENINY

Kompletní sortiment výrobků naleznete v našich brožurách.

Objednávejte nebo čtěte na www.steinzeug-keramo.com

Systémy potrubí z kameniny

Otevřený výkop. Síla. Udržitelnost. Dlouhodobé použití.

Tvarovky pro zvláštní použití

Excentrické odbočky a přechody jmenovitých průměrů

Trouby DN 100 až DN 1200

Pro otevřenou výstavbu

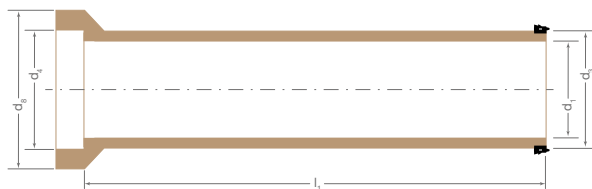


TROUBY A TVAROVKY

KeraBase Trouby – Normální zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Průměr trouby		Stavební délka		Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			vnitřní d_i mm	vnější d_e mm	vnitřní d_i mm	vnější d_e max. mm	l_i cm	kg/m	FN kN/m	
100	L	F	100 ±4,0	131 ±1,5	–	200	125	15	34	34
125	L	F	126 ±4,0	159 ±2,0	–	230	125	19	34	34
150	L	F	151 ±5,0	186 ±2,0	–	260	100	24	34	34
150	L	F	151 ±5,0	186 ±2,0	–	260	150	24	34	34
200	L	F	200 ±5,0	242 ±3,0	–	340	100	37	32	160
200	L	F	200 ±5,0	242 ±3,0	–	340	150	37	32	160
200	S	C	200 ±5,0	242 ±5,0	260 ±0,5	340	250	37	40	200
250	K	C	250 ±6,0	299 ±6,0	317,5 ±0,5	400	250	53	40	160
250	S	C	250 ±6,0	299 ±6,0	317,5 ±0,5	400	250	53	40	160
300	K	C	300 ±7,0	355 ±7,0	371,5 ±0,5	470	250	72	48	160
300	S	C	300 ±7,0	355 ±7,0	371,5 ±0,5	470	250	72	48	160
350	K	C	348 ±7,0	417 ±7,0	433,5 ±0,5	525	200	101	56	160
400	K	C	398 ±8,0	486 ±8,0	507,5 ±0,5	620	250	136	64	160
400	S	C	398 ±8,0	486 ±8,0	507,5 ±0,5	620	250	136	64	160
500	K	C	496 ±9,0	581 ±9,0	605 ±0,5	730	250	174	60	120
500	S	C	496 ±9,0	581 ±9,0	605 ±0,5	730	250	174	60	120
600	K	C	597 ±12,0	687 ±12,0	720 ±0,5	860	250	230	57	95
600	S	C	597 ±12,0	687 ±12,0	720 ±0,5	860	250	230	57	95

Speciální délky dostupné na vyžádání

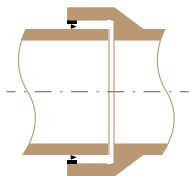
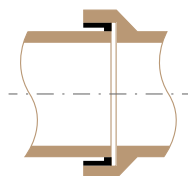


Trouba s hrdlem S

KeraPro Trouby – Vysoké zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Průměr trouby		Stavební délka		Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			vnitřní d_1	vnější d_3	vnitřní d_4	vnější d_8 max.	cm	kg/m	FN	
			mm	mm	mm	mm			kN/m	
200	K	C	200 ±5,0	254 ±5,0	275 ±0,5	360	250	43	48	240
200	S	C	200 ±5,0	254 ±5,0	275 ±0,5	360	250	43	48	240
250	K	C	250 ±6,0	318 ±6,0	341,5 ±0,5	440	250	75	60	240
250	S	C	250 ±6,0	318 ±6,0	341,5 ±0,5	440	250	75	60	240
300	K	C	300 ±7,0	376 ±7,0	398,5 ±0,5	510	250	100	72	240
300	S	C	300 ±7,0	376 ±7,0	398,5 ±0,5	510	250	100	72	240
400	K	C	398 ±8,0	492 ±8,0	515,5 ±0,5	650	250	152	80	200
400	S	C	398 ±8,0	492 ±8,0	515,5 ±0,5	650	250	152	80	200
450	K	C	447 ±8,0	548 ±8,0	579 ±0,5	720	200	196	72	160
500	K	C	496 ±9,0	609 ±9,0	637 ±0,5	790	250	230	80	160
500	S	C	496 ±9,0	609 ±9,0	637 ±0,5	790	250	230	80	160
600	K	C	597 ±12,0	725 ±12,0	758 ±0,5	930	250	326	96	160
600	S	C	597 ±12,0	725 ±12,0	758 ±0,5	930	250	326	96	160
700	K	C	694 ±12,0	862 ±12,0	892 ±0,5	1106	250	468	140	200
800	K	C	792 ±12,0	964 ±12,0	1001,5 ±0,5	1209	250	548	128	160
900	K	C	891 ±14,0	1084 ±14,0	1119,5 ±0,5	1322	200	675	108	120
1000	K	C	1056 ±15,0	1273 ±15,0	1302,5 ±0,5	1500	200	895	120	120

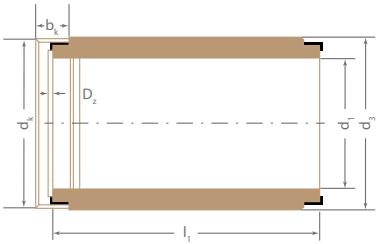
Speciální délky dostupné na vyžádání

**Hrdlo L**Spojovací systém F,
uvnitř i vně glazováno**Hrdlo K**Spojovací systém C,
uvnitř i vně glazováno

KeraPro Trouby – Vysoké zatížení
s předem namontovaným spojem z ušlechtilé oceli V4A, surovina 1.4571

Průměr	Spoj	Průměr trouby		Spojka		Rozpěrka	Stavební délka	Hmotnost	Vrcho- lový tlak	Třída nosnosti
DN		vnitřní d_1	vnější d_3	Vnější průměr d_k ± 1	Šířka b_k ± 1	Tloušťka D_z ± 1	vnější l_1		FN	
		mm	mm	mm	mm	mm	cm	kg/m	kN/m	
1200	O*	1249 $\pm 18,0$	1457 $\pm 18,0$	1418	160	2 x 4	200	900	114	95

Speciální délky dostupné na vyžádání
* Hladkostěnné trouby se spojem z ušlechtilé oceli



Program – hrdlové trouby pro oblasti vodních zdrojů

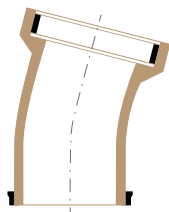
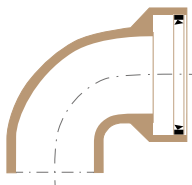
Pro kanály, např. v oblastech vodních zdrojů, ochranné pásmo II, se používají kameninové hrdlové trouby s průměrem DN 150 až DN 600. Tyto kameninové hrdlové trouby se navíc testují na tlak 2,4 bar.

KeraBase Kolena – Normální zatížení

Průměr	Specifikace	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Třída nosnosti
DN	Úhel			kg/ks.	
100	15° ±3°	L	F	6	34
100	30° ±4°	L	F	6	34
100	45° ±5°	L	F	6	34
100	90° ±5°	L	F	6	34
125	15° ±3°	L	F	7	34
125	30° ±4°	L	F	7	34
125	45° ±5°	L	F	7	34
125	90° ±5°	L	F	7	34
150	15° ±3°	L	F	10	34
150	30° ±4°	L	F	10	34
150	45° ±5°	L	F	10	34
150	90° ±5°	L	F	10	34
200	15° ±3°	L	F	15	200
200	15° ±3°	K	C	15	200
200	30° ±4°	L	F	15	200
200	30° ±4°	K	C	15	200
200	45° ±5°	L	F	15	200
200	45° ±5°	K	C	15	200
200	90° ±5°	L	F	15	200
200	90° ±5°	K	C	15	200
250	15° ±3°	K	C	25	160
250	30° ±4°	K	C	25	160
250	45° ±5°	K	C	25	160
300	15° ±3°	K	C	37	160
300	30° ±4°	K	C	37	160
300	45° ±5°	K	C	37	160

KeraPro Kolena – Vysoké zatížení

Průměr	Specifikace	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Třída nosnosti
DN	Úhel			kg/ks.	
200	15° ±3°	K	C	22	240
200	30° ±4°	K	C	22	240
200	45° ±5°	K	C	22	240
250	15° ±3°	K	C	45	240
250	30° ±4°	K	C	45	240
250	45° ±5°	K	C	45	240
300	15° ±3°	K	C	59	240
300	30° ±4°	K	C	59	240
300	45° ±5°	K	C	59	240

Koleno 15°
s hrdlem KKoleno 90°
s hrdlem L

KeraBase Odbočky 45° – Normální zatížení

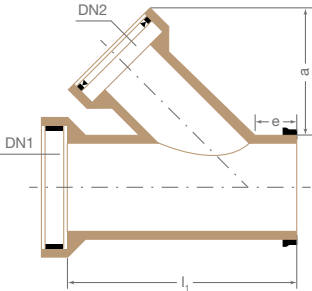
Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry		Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel ±5°	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	e min. mm	a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
100	45°	100	LL	FF	70	240	40	12	34/34
125	45°	100	LL	FF	70	240	40	15	34/34
125	45°	125	LL	FF	70	260	40	15	34/34
150	45°	100	LL	FF	75	240	40	16	34/34
150	45°	125	LL	FF	75	260	40	18	34/34
150	45°	150	LL	FF	75	270	50	20	34/34
200	45°	150	LL	FF	85	305	50	32	200/34
200	45°	150	KL	CF	85	305	50	32	200/34
200	45°	200	LL	FF	85	350	60	40	200/200
200	45°	200	KK	CC	85	350	60	40	200/200
250	45°	150	KL	CF	85	300	50	41	160/34
250	45°	200	KL	CF	85	350	60	48	160/200
250	45°	200	KK	CC	85	350	60	48	160/200
300	45°	150	KL	CF	85	300	50	49	160/34
300	45°	200	KL	CF	85	350	60	60	160/200
300	45°	200	KK	CC	85	350	60	60	160/200



KeraPro Odbočky 45° – Vysoké zatížení

Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry		Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel ±5°	DN 2			e min. mm	a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
200	45°	150	KL	CF	85	305	50	36	240/34
200	45°	200	KL	CF	85	350	60	42	240/200
200	45°	200	KK	CC	85	350	60	42	240/200
250	45°	150	KL	CF	85	300	50	55	240/34
250	45°	200	KL	CF	85	350	60	64	240/200
250	45°	200	KK	CC	85	350	60	64	240/200
300	45°	150	KL	CF	85	300	50	73	240/34
300	45°	200	KL	CF	85	350	60	86	240/200
300	45°	200	KK	CC	85	350	60	86	240/200

Rozměry e a a jsou skutečné rozměry. Ostatní rozměry a vrcholový tlak jako u trub.
Provedení výztuhy odbočky je vždy na normální zatížení.



Odbočka 45°

KeraBase Odbočky 90° – Normální zatížení

Průměr	Specifikace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry	Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel	DN 2	DN 1 DN 2	DN 1 DN 2	a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
125	90°	125	LL	FF	160	40	15	34/34
150	90°	150	LL	FF	160	50	18	34/34
200	90°	150	LL	FF	170	50	32	200/34
200	90°	150	KL	CF	170	60	32	200/34
200	90°	200	LL	FF	180	60	40	200/200
200	90°	200	KK	CC	180	60	40	200/200
250	90°	150	KL	CF	170	50	41	160/34
250	90°	200	KL	CF	180	60	48	160/200
250	90°	200	KK	CC	180	60	48	160/200
300	90°	150	KL	CF	170	50	49	160/34
300	90°	200	KL	CF	200	60	60	160/200
300	90°	200	KK	CC	200	60	60	160/200

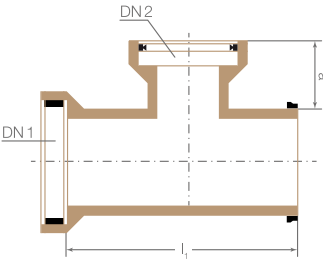


KeraPro Odbočky 90° – Vysoké zatížení

Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry	Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel ±5°	DN 2			a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
200	90°	150	KL	CF	170	50	36	240/34
200	90°	200	KK	CC	180	60	42	240/200
200	90°	200	KL	CF	180	60	42	240/200
250	90°	150	KL	CF	170	50	55	240/34
250	90°	200	KK	CC	180	60	64	240/200
250	90°	200	KL	CF	180	60	64	240/200
300	90°	150	KL	CF	170	50	73	240/34
300	90°	200	KK	CC	200	60	86	240/200
300	90°	200	KL	CF	200	60	86	240/200

Rozměr a skutečný rozměr. Ostatní rozměry a vrcholový tlak jako u trub.

Provedení výztuhy odbočky je vždy na normální zatížení.



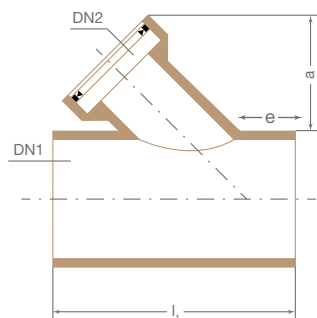
Odbočka 90°

KeraBase Opravné odbočky 45° – Normální zatížení

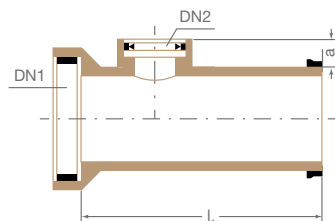
Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spo- jovací systém	Rozměry		Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel $\pm 5^\circ$	DN 2			a max. mm	e mm	l_1 cm	kg/ks.	
150	45°	150	L	F	270	75	50	17	34/34
200	45°	150	L	F	305	85	60	25	200/34
250	45°	150	L	F	300	85	60	34	160/34
300	45°	150	L	F	300	85	60	42	160/34

KeraPro Opravné odbočky 45° – Vysoké zatížení

Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry		Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel $\pm 5^\circ$	DN 2			a max. mm	e max. mm	l_1 cm	kg/ks.	
200	45°	150	L	F	350	85	60	29	240/34
250	45°	150	L	F	300	85	60	55	240/34



Odbočka 45°



Odbočka 90°

KeraBase Kompaktní odbočky 90° – Normální zatížení

Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry	Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel ±5°	DN 2			a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
350	90°	150	KL	CF	70	100	68	160/34
350	90°	200	KL	CF	80	100	70	160/200
400	90°	150	KL	CF	70	100	145	160/34
400	90°	200	KL	CF	80	100	145	160/200
500	90°	150	KL	CF	70	100	190	120/34
500	90°	200	KL	CF	80	100	190	120/200
600	90°	150	KL	CF	70	100	258	95/34
600	90°	200	KL	CF	80	100	258	95/200

KeraPro Kompaktní odbočky 90° – Vysoké zatížení

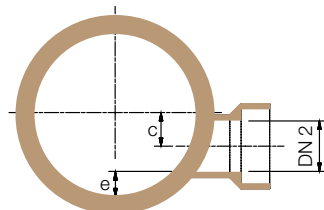
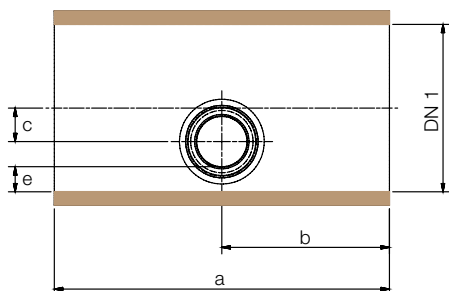
Průměr	Specifi- kace	Průměr odbočení	Hrdlo	Spojovací systém	Rozměry	Stavební délka	Hmotnost	Třída nosnosti
DN 1	Úhel ±5°	DN 2			a max. mm	l ₁ cm	kg/ks.	
400	90°	150	KL	CF	70	100	172	200/34
400	90°	200	KL	CF	80	100	172	200/200
450	90°	150	KL	CF	70	100	219	160/34
450	90°	200	KL	CF	80	100	219	160/200
500	90°	150	KL	CF	70	100	270	160/34
500	90°	200	KL	CF	80	100	270	160/200
600	90°	150	KL	CF	70	100	360	160/34
600	90°	200	KL	CF	80	100	360	160/200
700	90°	150	KL	CF	70	100	450	200/34
700	90°	200	KL	CF	80	100	450	200/200
800	90°	150	KL	CF	70	100	515	160/34
800	90°	200	KL	CF	80	100	515	160/200

Odbočky v excentrickém provedení

DN 1	FN (N/H) kN/m	DN 2	a cm	b cm	Vzdálenost os trouby max. c (při e = 0 cm)		
DN 2					DN 150	DN 200 N/H	DN 250 N/H
250	40 (N)	150	60	30	5		
250	60 (H)	150	60	30	5		
300	48 (N)	150/200	60	30	7,5	5	
300	72 (H)	150/200	60	30	7,5	5	
350	56 (N)	150/200	75	37,5	10	7,5	
400	64 (N)	150/200/250	75	37,5	12,4	9,9	7,5
400	80 (H)	150/200/250	75	37,5	12,4	9,9	7,5
450	72 (H)	150/200/250	75	37,5	14,9	12,4	9,9
500	60 (N)	150/200/250	75	37,5	17,3	14,8	12,3
500	80 (H)	150/200/250	75	37,5	17,3	14,8	12,3
600	57 (N)	150/200/250	75	37,5	22,4	19,9	17,4
600	96 (H)	150/200/250	75	37,5	22,4	19,9	17,4
700	140 (H)	150/200/250	100	50	27,2	24,7	22,2
800	128 (H)	150/200/250	100	50	32,1	29,6	27,1
900	106 (H)	150/200/250	100	50	37,1	34,6	32,1
1000	120 (H)	150/200/250	100	50	45,2	42,7	40,2
1200	114	150/200/250	100	50	55	52,5	50,0

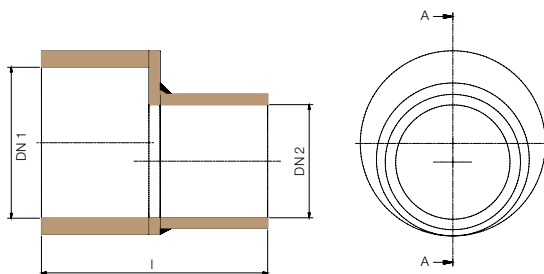
Pozn.: Rozměr e min=0 je údaj pro odbočku s rovným přítokem. Rozměr e lze libovolně zvolit.

N = Normální zatížení / H = Vysoké zatížení.



Excentrické přechodové díly

DN 1 mm	DN 2 mm
200	150
250	150
250	200
300	200
300	250
350	250
400	250
350	300
400	300
450	300
500	300
400	350
450	350
500	350
450	400
500	400
600	400



Další průměry a přechody na vyžádání.



KeraBase Ucpávky – Normální zatížení

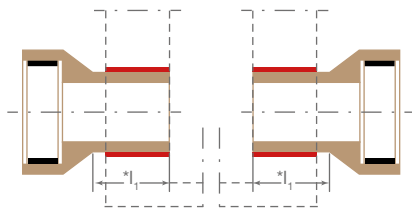
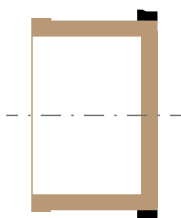
Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Třída nosnosti
DN			kg/ks.	
100	L	F	1	34
125	L	F	2	34
150	L	F	3	34
200	L	F	4	200
200	K	C	4	200
250	K	C	5	160
300	K	C	6	160
400	K	C	15	160

KeraPro Ucpávky – Vysoké zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Třída nosnosti
DN			kg/ks.	
200	K	C	8	240
250	K	C	12	240
300	K	C	14	240
400	K	C	24	200

Ucpávky

Zkrácené kusy

* l_1 (délka dířku) min. 25 cm.

Speciální délky dostupné na vyžádání

KeraBase zkrácené kusy GE - vestavba – normální zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			kg/ks.	FN kN/m	
150	L	F	10	34	34
200	L	F	14	40	200
200	K	C	14	40	200
250	K	C	20	40	160
300	K	C	31	48	160
350	K	C	37	56	160
400	K	C	61	64	160
500	K	C	84	60	120
600	K	C	118	57	95

KeraPro Zkrácené kusy GE - vestavba – vysoké zatížení

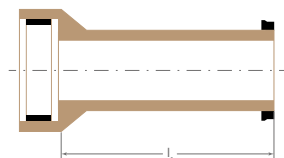
Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			kg/ks.	FN kN/m	
200	K	C	21	48	240
250	K	C	35	60	240
300	K	C	46	72	240
400	K	C	67	80	200
450	K	C	87	72	160
500	K	C	123	80	160
600	K	C	176	96	160
700	K	C	224	140	200
800	K	C	280	128	160
900	K	C	309	108	120
1000	K	C	337	120	120

KeraBase Zkrácené kusy GZ přítok – Normální zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			l_1 cm	kg/ks.	FN kN/m	
150	L	F	60	19	34	34
200	L	F	60	25	40	200
200	K	C	60	25	40	200
250	K	C	60	41	40	160
300	K	C	60	56	48	160
350	K	C	75	83	56	160
400	K	C	75	115	64	160
500	K	C	75	146	60	120
600	K	C	75	197	57	95

KeraPro Zkrácené kusy GZ přítok – vysoké zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			l_1 cm	kg/ks.	FN kN/m	
200	K	C	60	36	48	240
250	K	C	60	65	60	240
300	K	C	60	84	72	240
400	K	C	75	128	80	200
450	K	C	75	170	72	160
500	K	C	75	208	80	160
600	K	C	75	279	96	160
700	K	C	100	351	140	200
800	K	C	100	431	128	160
900	K	C	100	581	108	120
1000	K	C	100	734	120	120



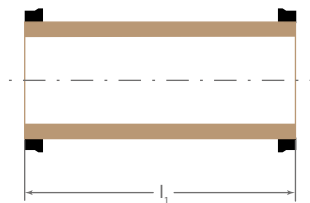
Speciální délky dostupné na vyžádání

KeraBase Zkrácené kusy GA odtok – normální zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			I_1 cm	kg/ks.	FN kN/m	
150	L	F	60	16	34	34
200	L	F	60	24	40	200
200	K	C	60	24	40	200
250	K	C	60	34	40	160
300	K	C	60	45	48	160
350	K	C	75	71	56	160
400	K	C	75	95	64	160
500	K	C	75	117	60	120
600	K	C	75	160	57	95

KeraPro Zkrácené kusy GA odtok – vysoké zatížení

Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Stavební délka	Hmotnost	Vrcholový tlak	Třída nosnosti
DN			I_1 cm	kg/ks.	FN kN/m	
200	K	C	60	31	48	240
250	K	C	60	48	60	240
300	K	C	60	66	72	240
400	K	C	75	111	80	200
450	K	C	75	135	72	160
500	K	C	75	163	80	160
600	K	C	75	214	96	160
700	K	C	100	274	140	200
800	K	C	100	318	128	160
900	K	C	100	455	108	120
1000	K	C	100	603	120	120



KeraBase poloviční žlaby – normální zatížení

Průměr	Tětivová délka	Tloušťka stěny	Délka*	Výška	Hmotnost
DN	b_1		l_1	h	
	mm	mm	cm	cm	kg/ks.
150	150 +/-2	19 ±2	1000 ±5	91,5 ±3,5	10
200	198 +/-3	22 ±2	1000 ±5	117 ±3,5	15
250	250 +/-3	24,5 ±2	1000 ±5	147,5 ±3,5	24
300	295 +/-4	29 ±2	1000 ±5	171,5 ±4,5	31
350	350 +/-6	27 ±2	1000 ±20		38
400	400 +8/-4	29 ±2	1000 ±20		48
500	500 +9/-5	34 ±2	1000 ±20		65
600	600 +12/-8	48 ±2	1000 ±5	342 ±8	104

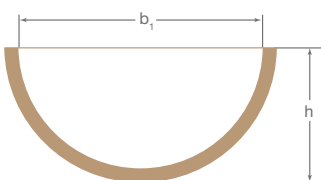
* Další délky na vyžádání

KeraBase žlaby 1/3-dělení – normální zatížení

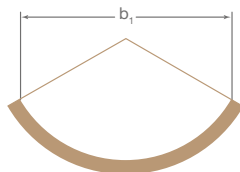
Průměr	Tětivová délka	Tloušťka stěny	Stavební délka	Hmotnost
DN	b_1	t	l_1	
	mm	mm	cm	kg/ks.
250	217 +4/-1	21 +/-2	500 +/-5	6
300	260 +5/-2	27 +/-2	500 +/-5	9
400	350 +5/-3	29 +/-2	500 +/-5	14
500	430 +6/-3	34 +/-2	500 +/-5	25
600	517 +8/-5	48 +/-2	500 +/-5	27

NÁVOD NA VESTAVBU

Náš všeobecný návod na vestavbu najdete v této příručce od str. 53.



Poloviční žlab



Žlab

PROTLAČOVACÍ TROUBY - PROGRAM

KERADRIVE PROTLAČOVACÍ TROUBY-PROGRAM

Kompletní informace k protlačování najdete v našich brožurách.

Systém kameninových trub – uzavřený výkop

Ekologické. Udržitelné. Bezpečné.

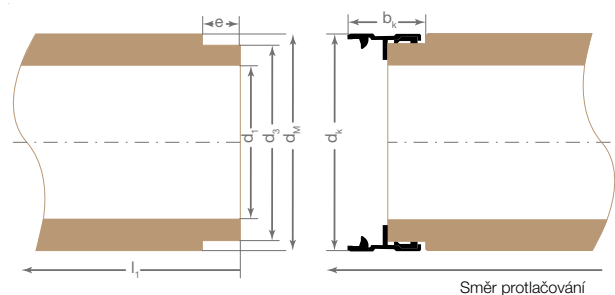
Objednejte si nebo čtěte na steinzeug-keramo.com



KeraDrive Kameninové protlačovací trouby Typ 1

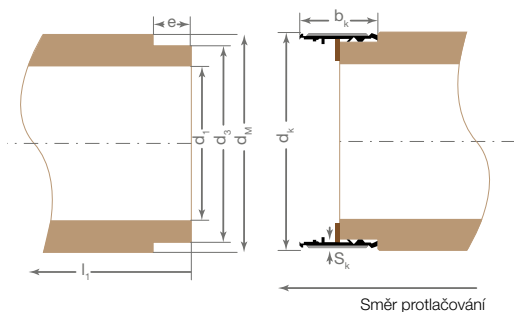
			DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Vnitřní průměr	d_1	mm	149 ±2,5	199 ±3	250 ±3	299 ±5
Průměr okraje	d_3	mm	186 ±2	244 ±2	322 +0/-1	374 +0/-1
Průměr pláště	d_M	mm	213 +0/-4	276 +0/-6	360 +0/-6	406 +0/-10
Rozměr zasunutí	e	mm	50 +3/-1	49 +3/-1	48 +3/-0	48 +3/-0
Délka trouby	l_1	mm	997 ±2	990 ±2	990/1990 ±1	990/1990 ±1
Průměr - vodící kroužek	d_k	mm	207 ±0,5	261 ±0,5	338,5 ±0,5	391,5 ±0,5
Tloušťka - vodící kroužek	s_k	mm	-	1,5 ±0,1	1,5 ±0,1	2 ±0,1
Šířka - vodící kroužek	b_k	mm	103 ±0,5	103,1 ±1,5	106,1 ±1,5	106,1 ±1,5
Tloušťka kroužku k vyrovnání tlaku	D_z	mm	-	10 ±1	10 ±1	10 ±1

DN 150



DN 150: vodící kroužek z polypropylenu zesíleného skelnými vlákny

DN 200 – DN 300 Typ 1

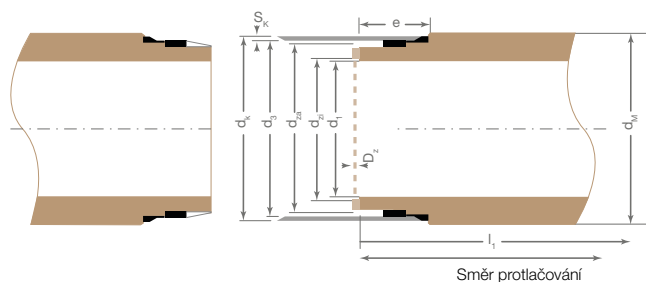


Vodící kroužek z ušlechtilé oceli dle EN 295-7 s integrovaným kaučukovým těsněním a ze dřeva P5 dle EN 312 předem namontovaným kroužkem na přenos tlaku

KeraDrive kameninové protlačovací trouby Typ 2.0

			DN 400	DN 500
Vnitřní průměr	d_i	mm	400 ±6	498 ±7,5
Průměr okraje	d_3	mm	527 +0/-1	632 +0/-1
Průměr pláště	d_M	mm	556 +0/-12	661 +0/-15
Rozměr zasunutí	e	mm	65 ±2	65 ±2
Délka trouby	l_1	mm	984/1984 ±1	1984 ±1
Průměr - vodící kroužek	d_k	mm	537 ±1	641 ±1
Tloušťka - vodící kroužek	s_k	mm	3 ±0,2	3 ±0,2
Šířka - vodící kroužek	b_k	mm	130 ±1	130 ±1
Tloušťka kroužku k vyrovnání tlaku	D_z	mm	16 ±1	16 ±1
Průměr kroužek na přenos tlaku vnější	d_{za}	mm	518 ±1	624 ±1
Průměr kroužek na přenos tlaku vnitřní	d_{ji}	mm	413 ±1	513 ±1

DN 400 a DN 500 Typ 2.0

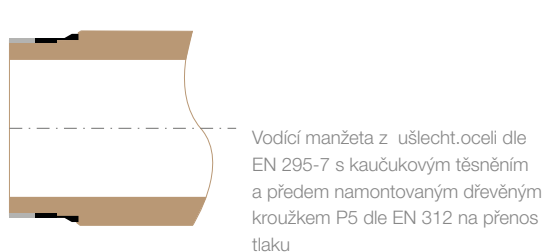
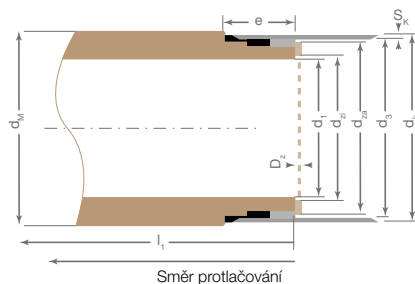


Vodící kroužek z ušlecht. oceli dle EN 295-7 s kaučukovým těsněním a předem namontovaným dřevěným kroužkem P5 dle EN 312 na přenos tlaku

KeraDrive Kameninové protlačovací trouby

							Další průměry	
			DN 600	DN 800	DN 1000	DN 1200	DN 700	DN 900
Vnitřní průměr	d_1	mm	599 ±7	792 ±12	1056 ±15	1249 ±18	695 ±12	891 ±12
Venkovní průměr dířku	d_3	mm	733 +0/-1	921 +0/-1	1218 +0/-1	1408 +0/-1	827 +0/- 1	1035 +0/- 1
Venkovní průměr trouby	d_M	mm	762 +0 /-14	970 +0/-24	1275 +0/-30	1475 +0/-36	870 +0/- 24	1096 +0/- 28
Délka obrusu dířku	e	mm	68,5 ±1	70 ±2	70 ±2	80 ±2	70 ±2	70 ±2
Stavební délka	l_1	mm	1982 ±1	1981 ±1	1981 ±1	1981 ±1	1981 ±1	1981 ±1
Vodící kroužek			PSR	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2	Typ 2
Průměr těsnící manžety	d_k	mm	745 ±1	931 ±1	1230 ±1	1422 ±1	837 ±1	1047 ±1
Tloušťka těsnící manžety	s_k	mm	3 ±0,2	4 ±0,2	5 ±0,2	6 ±0,2	4 ±0,2	5 ±0,2
Šířka těsnící manžety	b_k	mm	143 + 0/-1	143 ±1	143 ±1	163 ±1	143 ±1	143 ±1
Šířka ocelového prstence pro přenášení tlaku	b_{spr}	mm	30 ±0,5	30 ±1	30 ±1	30 ±1	30 ±1	30 ±1
Tloušťka roznášecího prstence	D_z	mm	18 ±1	19 ±1	19 ±1	19 ±1	19 ±1	19 ±1
Vnější průměr roznášecího prstence	d_{za}	mm	724 ±1	911 ±1	1208 ±1	1397 ±1	816 ±1	1025 ±1
Vnitřní průměr roz- nášecího prstence	d_{zi}	mm	610 ±1	823 ±1	1077 ±1	1277 ±1	715 ±1	915 ±1

DN 600 PSR a DN 700 bis 1200 Typ 2



Hodnoty KeraDrive kameninových protlačovacích trub

Standardní průměr								
DN	d _M	Stavební délka	Hmotnost	* Protlačovací síla		Vrcholový tlak	Odolnost vůči podélnému tlaku	Odolnost v tahu
				Pilotní protlačování	Mikrotunelové protlačování			
mm	max. mm	m	kg/m	kN		kN/m	N/mm ²	N/mm ²
150	213	1,00	36	150	–	64	100	18
200	276	1,00	60	300	–	80	100	18
250	360	1,00 + 2,00	110	600	600	130	100	18
300	406	1,00 + 2,00	125	750	700	120	100	18
400	556	1,00 + 2,00	240	1750	1700	160	100	18
500	661	2,00	300	2350	2050	140	100	18
600	762	2,00	360	2650	2360	120	100	18
800	970	2,00	500	3250	2900	128	100	18
1000	1275	2,00	800	–	4600	120	100	18
1200	1475	2,00	900	–	5150	114	100	18
Ostatní průměry								
700	870	2,00	425	2950	2650	140	100	18
900	1096	2,00	600	–	3600	108	100	18

* prosím zohledněte

- Maximální přípustná protlačovací síla musí být propočítána v jednotlivých případech dle národně platných norem, např. B. DWA-A 161, vydání březen 2014.
- Zde uvedené hodnoty slouží pouze jako ukazatele pro plánování.
- Předpokladem je, že účinné tlakové síly jsou během protlačování soustavně kontrolovány a zaprotokolovány.
- Maximální tlak je omezen na příoustrnou sílu protlačování.



Kameninová mezitlačná stanice DN 1200

	Délka	Hmotnost
	m	kg
Přítokové trouby mezitlačné stanice	1,00 s prodlouženou ocelovou vodící troubou (2,70)	1798
Odtokové trouby mezitlačné stanice	2,18 s ocelovým pláštěm (2,20)	2232

Mezitlačná stanice

Mezitlačné stanice se skládají ze dvou kameninových trub opatřených ocelovým nástavcem a pláštěm a z příslušenství. Součástí přední trouby jsou hydraulické válce, prstence přenášející a rozdělující tlačné síly a tlakové hadice.

Mezitlačné stanice se používají zpravidla při ražených úsecích delších než 200 až 250 m a vkládají se po cca 80 až 100 m protlačování. Při větších délkách může být zabudováno také více mezitlačných stanic za sebou.



Díly k připojení šachet

	Průměr	Stavební délka
	DN	m
Šachtové připojovací kusy A, B, C	200 – 400	0,33 und 0,50 se zpevňovacím nátěrem
Šachtové připojovací kusy A, B, C	500 – 1200	0,50 und 1,00 se zpevňovacím nátěrem
Šachtové připojovací kusy Jedna strana rovně seříznutá, druhá strana K-těsnění (do DN 1000) nebo s ořezováním na přání zákazníka	800 – 1200	> 0,50 < 2,00
Šachtové připojovací kusy Jedna strana rovně uříznutá, druhá strana polyuretanovým těsněním (do DN 1000) nebo frézovaná na přání zákazníka.	800 – 1200	> 0,50 < 2,00

* jiné délky na vyžádání

Příklady možného napojení šachet



Šachtový připojovací kus díl A se zpevňujícím nátěrem



Šachtový připojovací kus díl B se zpevňujícím nátěrem



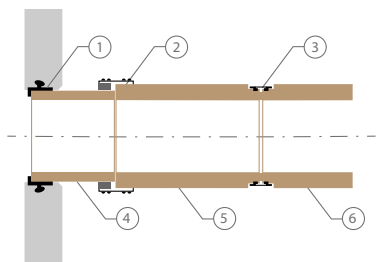
Šachtový připojovací kus díl C se zpevňujícím nátěrem



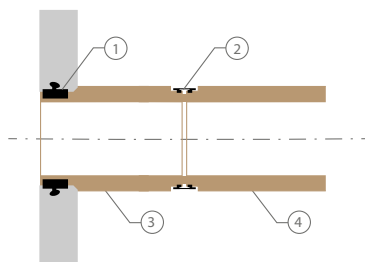
Šachtový připojovací kus DN 1000 s polyuretanovým těsněním typ K

Přechodové nebo propojovací kusy

	Průměr	Stavební délka
	DN	m
Přechodové kusy (Protlačovací trouba na hrdlovou troubu N- nebo H) s P-kroužkem	250 – 600	1,00
Propojovací kusy jednostranně nebo oboustranně seříznuty	150 – 500 600 – 1200	0,30 < 2,00 0,50 < 2,00
Propojovací kusy jednostranně seříznuty, druhá strana s K-těsněním	700 + 800 900 + 1000	0,30 < 2,00 0,50 < 2,00
Zkrácené trouby	250 – 400	> 1,00 < 2,00 (Speciální výroba)
Zkrácené trouby	500 – 1200	≥ 1,00 < 2,00 (Speciální výroba)



- 1 Zabudovaný BKK-těsnící prvek
- 2 Manžetové těsnění Typ 2B s vyrovnávacím kroužkem
- 3 Spojení trouby typ 1
- 4 Mezikus DN 250/300 N nebo H, jednostranně seříznutí
- 5 Mezikus VT-Trouba DN 250/300, jednostranně seříznutí
- 6 Protlačovací trouba DN 250/300



- 1 Zabudovaný BKK-těsnící prvek (pro N-/H-trouby)
- 2 Spojení trouby Typ 1
- 3 Přechodový kus s P-kroužkem protlačovací trouba DN 250/300
- 4 Protlačovací trouba DN 250/300



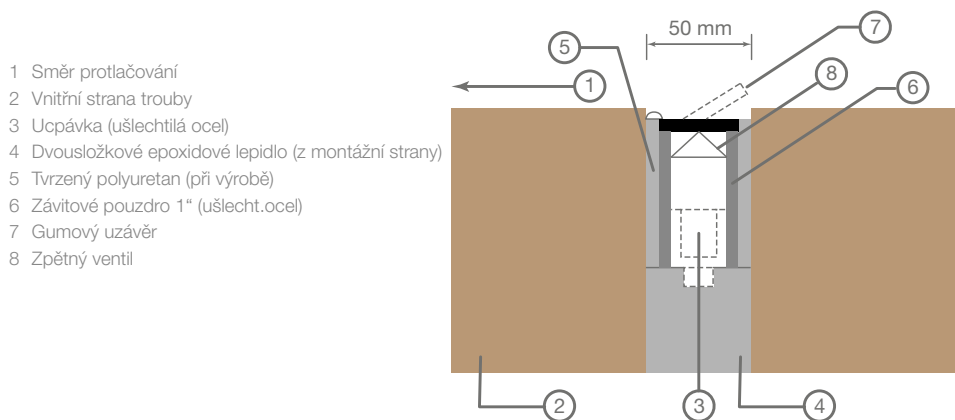
Přechodový kus s P-kroužkem

Propojovací kus s koncovým
pryžovým těsněním
30

Propojovací kus s ocelovou těsnící manžetou

Bentonitové a injektážní otvory

Rozměry	Průměr	Počet a seřazení	Průměr vrtané díry
Zoll	DN	Kusů na troubu	mm
1"	600 – 1200	dle údajů BU	50



- Materiál bentonitových a injektážních šroubení je ušlecht. ocel
- Bentonitové a injektážní šroubení se zpětnou klapkou (viz obr.)
- Uspořádání a počet bentonitových a injektážních otvorů v troubě dle údajů stavební firmy
- Materiál k lepení: tvrzený PU
- Pevné uzavření bentonitových a injektážních otvorů po ukončení protlačování kontramatkou
- Výplň prohlubní v troubě zabudováním bentonitových nebo injektážních šroubení dle pokynů stavbyvedoucího, uzavření otvorů na stavbě.

NÁVOD NA ZABUDOVÁNÍ

Náš návod na zabudování najdete v této příručce strana 61.



KERA PORT PROGRAM ŠACHET

- KeraPort šachty jsou až do transportní výšky monolitické.
- Nástavbové kusy jsou dodávány s integrovaným těsněním.
- Krycí desky tvoří uzávěr; pro DN 1000 alternativně k dispozici konus.
- Krycí vnitřní vrstvu žlabu/zákrytové desky/konusu odolnou proti korozi tvoří polyuretan (PU), do DN 1000.

Možné hloubky zabudování se pohybují dle rámcové statiky nad 8m, prokázáno se zatížením těžkou nákladní dopravou. Šachty jsou schválené i pro oblasti zatížení těžkou nákladní železniční dopravou.

Díky materiálu, který je neohebný a nedeformovatelný, jsou šachty absolutně odolné vůči vyboulení.

Spektrum průměrů zahrnuje u standardního programu s PU-žlabem DN 600, DN 800 a DN 1000.

DN 1200 a DN 1400 jsou k dostání s kameninovým žlabem.

Dodávka zahrnuje spodní díl šachty, nástavbové kusy a krycí desku resp. konus.

Standardní šachty jsou vybaveny jednodílným PU-žlabem, s integrovaným připojením šachty od DN 150 do DN 400 v hladkém válci trouby a vnitřní integrovanou ochranou proti vztlaku.

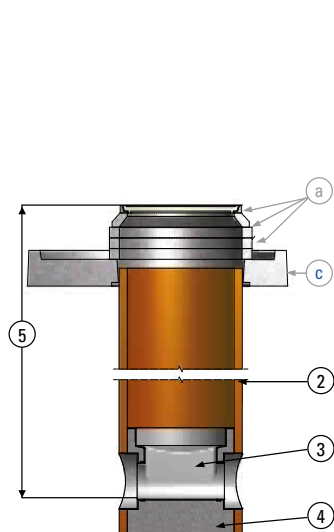
Čtěte nebo objednejte na steinzeug-keramo.com.
Další informace k našemu programu šachet KeraPort získáte v naší brožuře:

KeraPort Program šachet
Těsné a odolné vůči korozi

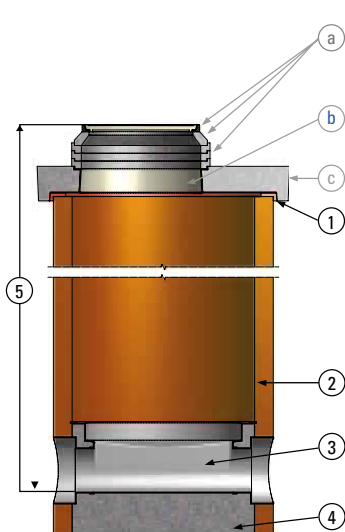


PROGRAM ŠACHET

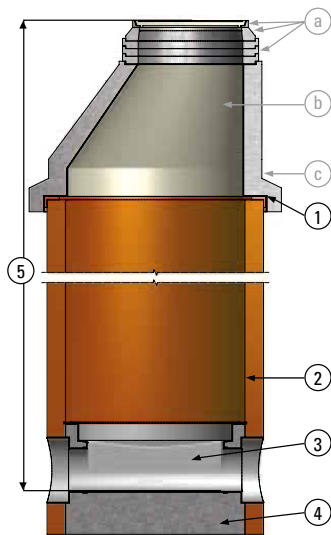
Šachta DN 600 s krycí deskou



Vstupní šachta DN 800 – DN 1000 s krycí deskou



Vstupní šachta DN 1000 s konusem



- a Poklop a vyrovnávací kroužky*
- c Krycí deska
- 2 Kameninová šachta
- 3 Předem vyrobený žlab z polyuretanu
- 4 Betonová ochrana proti vzlaku
- 5 Výška šachty (od terénu na dno trouby)

- a Poklop a vyrovnávací kroužky*
- b Vnitřní strana krycí desky (PU) jako ochrana proti korozi
- c Krycí deska
- 1 Z výroby zabudovaný těsnicí prvek (PU)
- 2 Kameninová šachta
- 3 Předem vyrobený žlab z polyuretanu
- 4 Betonová ochrana proti vzlaku
- 5 Výška šachty (od terénu na dno trouby)

- a Poklop a vyrovnávací kroužky*
- b Vnitřní strana krycí desky (PU) jako ochrana proti korozi
- c Konus
- 1 Z výroby zabudovaný těsnicí prvek (PU)
- 2 Kameninová šachta
- 3 Předem vyrobený žlab z polyuretanu
- 4 Betonová ochrana proti vzlaku
- 5 Výška šachty (od terénu na dno trouby)

* není dodávkou Steinzeug keramo

KeraPort Rozměry šachty / Třída pevnosti

Šachta DN	cca. hmotnost v t					Další hodnoty					
	Spodní díl šachty Užitná výška 0,7 m	Spodní díl šachty Užitná výška 1,7 m	Nastavo- vací kus	Krycí deska	Konus	Vrcho- lový tlak	Vnitřní průměr	Tloušť- ka stěny	Vnější průměr	Možná připojení	*max. Vnější průměr Nastavovací kus Rozměr hrdla
DN			lřm.	St.	St.	kN/m	mm	mm	mm	DN	mm
600/ TKL 95	0,5	0,73	0,23	0,30	–	57	597	45	687	150 - 250/ TKL 160	860
800	1,02	1,57	0,55	0,3(B)**/ 0,6	–	128	792	83	958	150 - 300/ TKL 240	1209
1000	1,88	2,78	0,90	0,48(B)**/ 0,85	0,71	120	1056	102	1260	150 - 500/ TKL 160	1500
1200*	2,43	3,42	0,99	1,27	–	114	1249	104	1457	150 - 500/ TKL 160	

Poznámka: Hmotnosti dílů jsou pouze orientační a liší se podle způsobu provedení. Jsou uvedeny při dodávce nebo na dodacím listě s průvodním dokumentem přímo na šachtách.

*) DN 1200 na zakázku

**) (B) označené hodnoty jsou certifikovány Benor

ŠACHTA - NÁVOD NA STAVBU

Náš návod na stavbu šachty najdete v této příručce na str. 62.



NÁŠ PROGRAM PŘÍSLUŠENSTVÍ

Čtěte nebo objednejte na steinzeug-keramo.com

KeraMat originální program příslušenství

Kvalita do detailu

KeraMat

Program manžet



PROGRAM PŘÍSLUŠENSTVÍ

Napojovací prvky C a F

pro dodatečné napojení na:

- kameninové trouby dle EN 295
- Kameninové protlačovací trouby dle EN 295
- Betonové trouby dle EN 1916 a DIN V 1201
- Železobetonové trouby dle EN 1916 a DIN V 1201

Napojovací prvek C z kameniny DN 150 a DN 200

Průměr vrtané díry: DN 150: 200 ±1 mm
DN 200: 257 ±1 mm

Napojovací prvek F kaučuk-elastomer/ABS DN 125, DN 150 a DN 200

Průměr vrtané díry: DN 125: 152 ±1 mm
DN 150: 172 ±1 mm
DN 200: 232 ±1 mm



Napojovací prvek C40, DN 150



Napojovací prvek C100 - C200,
DN 150



Napojovací prvek C40, DN 150

Napojovací prvek C

Keramický napojovací prvek

Těsnění z elastomeru s dynamickým těsněním a těsněním kulatým límcem

DN 150/DN 200

Napojení na střední a velké trouby
Tloušťka stěny 40 mm až 200 mm,
Kameninové trouby od DN 400

Napojovací prvek F

Napojovací prvek z ABS kompresního těsnění a hrdla z kaučukového elastomeru.

DN 125/DN 150/DN 200

Napojení na menší trouby
kameninové trouby od DN 250,
kameninové protlačovací trouby od DN 200

Napojovací prvky C a F – použití dle materiálu trouby, průměru a síly stěny Kameninové trouby dle EN 295 a ZP WN 295

Průměr	Hrdlové trouby		
	Napojovací prvek*		
DN	DN 125	DN 150	DN 200
200 N	–	–	–
200 H	–	–	–
250 N	F	F	–
250 H	F	F	–
300 N	F	F	–
300 H	F	F	–
350 N	F	F	–
400 N	–	C 40	F
400 H	–	C 40	F
450 H	–	C 40	F
500 N	–	C 40	F
500 H	–	C 40	F
600 N	–	C 40	F
600 H	–	C 40	F
700 H	–	C 70	C 70
800 H	–	C 70	C 70
900 H	–	C 100	C 100
1000 H	–	C 100	C 100
1200 H	–	C 100	C 100

Průměr	Protlačovací trouby		
	Napojovací prvek*		
DN	DN 125	DN 150	DN 200
200	F	F	–
250	F	F	–
300	F	F	F
400	–	C 70	C 70
500	–	C 70	C 70
600	–	C 70	C 70
700	–	C 70	C 70
800	–	C 70	C 70
900	–	C 100	C 100
1000	–	C 100	C 100
1200	–	C 100	C 100

U menších průměrů je nutno použít odbočky.

* Pro výběr napojovacích prvků je rozhodující skutečná tloušťka stěny u vrtané díry.

Betonové trouby a jiné

Napojovací prvek	Tloušťka stěny
	mm
C 40	40 – 65
C 70	70 – 95
C 100	100 – 115
C 120	120 – 135
C 140	140 – 155
C 160	160 – 175
C 180	180 – 195
C 200	≥ 200

U železobetonových trub je nutno dbát na to, aby byla sejmuta výztuha.

NÁVOD NA ZABUDOVÁNÍ

Náš návod na zabudování k napojovacím prvkům najdete v této příručce na straně 66.

Návod použijte i na místě.
Strana je optimalizovaná pro mobilní
koncová zařízení.
Použijte prosím QR kód.



Spojka z ušlechtilé oceli N/H
Pro spojení dvou okrajů trub

Univerzální řešení ke spojení trub pro normální a vysoké zatížení: spojka pro čtyři případy použití. Další přednost: integrovaný RE-systém.



Typ 2A Normální zatížení

Typ 2A Vysoké zatížení

Spojka z ušlechtilé oceli N/H

Typ 2B Normální zatížení

Typ 2B Vysoké zatížení



Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d ₃ mm	mm	
200	230 – 265	150	160/200/240
250	290 – 330	185	160/240
300	345 – 385	185	160/240

Pokud dochází ke spojování trub vysokého a nízkého zatížení, je nutno použít vyrovnávací kroužky.



Manžetové těsnění Typ 2A

KeraMat Manžetové těsnění pro spojení dvou okrajů trub v normálním provedení, pro trouby pro normální a vysoké zatížení, v průměrech DN 100 až DN 500.

Manžetové těsnění s vyrovnávacími kroužky o síle 4, 8, 12, 16, 24 a 32 mm pro spojení dvou okrajů trub s rozdílnými vnějšími průměry od 160 do 1399 mm.

Typ 2A (1.4301)

Normální zatížení *

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d_3 mm	mm	
100	120 – 135	102	34
125	150 – 165	102	34
150	175 – 190	102	34
200	235 – 250	102	160/200
250	290 – 305	170	160
300	345 – 360	170	160
350	410 – 425	170	160
400	475 – 495	170	160
500	570 – 590	170	120

Typ 2A (1.4301)

Vysoké zatížení *

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d_3 mm	mm	
200	245 – 265	102	240
250	305 – 325	170	240
300	370 – 385	170	240
350	425 – 440	170	200
400	485 – 505	170	200
450	540 – 560	170	160
500	600 – 620	170	160

* vodotěsnost do 1,0 bar, schváleno německým institutem pro stavebnictví (DIBt Z-42.5-442)



RE-SYSTÉM

Naše spojky z ušlechtilé oceli N/H a manžetové těsnění typ 2B v průměrech DN 100 až DN 600 jsou dodávány s patentovaným systémem označení spojů trub (RE-systém). Tím lze snadno uvnitř označit místa, která jsou spojena manžetou, aby nedošlo v budoucnu při inspekci potrubí k chybným interpretacím.

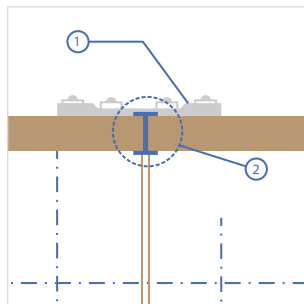
Navíc může zadavatel zakázky zjistit, zda bylo použito jím požadované manžetové těsnění. „Klip manžety“ je při montáži těsnění umístěn mezi koncem spojované trouby a vrcholem trouby.



RE-systém (modrý)
pro spojku z ušlechtilé oceli N/H a
manžetové těsnění typ 2B
(ocelový klíč 1.4301)



RE-systém (žlutý)
pro manžetové těsnění typ 2B
(ocelový klíč 1.4404)



1. Manžetové těsnění
2. Re-systém modro/žlutý

NÁVOD NA ZABUDOVÁNÍ

Návod na montáž RE-systému najdete v této příručce na straně 65.

Návod použijte i na místě. Strana je optimalizovaná pro mobilní koncová zařízení. Použijte prosím QR kód.



KeraMat Manžetové těsnění typ 2B

KeraMat manžetové těsnění pro spojení okrajů trub v širokém provedení, pro trouby pro normální a vysoké zatížení, v průměrech DN 100 až DN 1400.

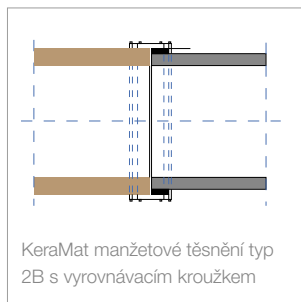
Manžetové těsnění s vyrovnávacími kroužky o síle 4, 8, 12, 16, 24 a 32 mm pro spojení dvou okrajů trub s odlišným průměrem od 160 do 1399 mm.

Typ 2B (1.4301) s RE-systémem (modrý) normální zatížení **

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d ₃ mm	mm	
100	120 – 137	150	34
125	140 – 165	150	34
150	175 – 200	150	34
200	225 – 250	150	160/200
250	285 – 310	185	160
300	335 – 360	185	160
350	400 – 425	185	160
400	460 – 490	185	160
500	570 – 600	185	120
600	670 – 700	185	95

Typ 2B (1.4404) s RE-systémem (žlutý) Normální zatížení **

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d ₃ mm	mm	
150	175 – 200	150	34
200	225 – 250	150	160/200
250	285 – 310	185	160
300	335 – 360	185	160
350	400 – 425	185	160
400	460 – 490	185	160
500	570 – 600	185	120
600	670 – 700	185	95



Typ 2B (1.4301) s RE-systémem (modrý) do DN 600
Hochlast */**

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d ₃ mm	mm	
200	245 – 275	150	240
250	305 – 335	185	240
300	355 – 385	185	240
350	420 – 445	185	200
400	480 – 510	185	200
450	530 – 560	185	160
500	590 – 620	185	160
600	705 – 735	185	160
700	845 – 875	185	200
800	945 – 975	185	160
900	1070 – 1100	185	120
1000	1260 – 1290	185	120
1200	1450 – 1480	185	95

Typ 2B (1.4404) s RE-systémem (žlutý) do DN 600
Hochlast **

Průměr	Rozsah upínání	Šířka	Třída nosnosti
DN	vnější d ₃ mm	mm	
200	245 – 275	150	240
250	305 – 335	185	240
300	355 – 385	185	240
350	420 – 445	185	200
400	480 – 510	185	200
450	530 – 560	185	160
500	590 – 620	185	160
600	705 – 735	185	160

*Vodotěsnost do 1,0 bar, schváleno německým institutem pro stavebnictví Z - 42.5 - 442, od DN 700

**Vodotěsnost do 2,5 bar, schváleno německým institutem pro stavebnictví Z - 42.5 - 442, do DN 600



Manžetové těsnění typ 2B

speciální rozměry

Rozsah upínání	Šířka
vnější d_3 mm	mm
190 – 215	150
200 – 225	150
265 – 290	150
295 – 320	185
315 – 345	185
385 – 410	185
405 – 430	185
435 – 465	185
495 – 525	185
510 – 540	185
520 – 550	185
555 – 580	185
610 – 640	185
630 – 660	185
650 – 680	185
685 – 715	185
730 – 760	185
750 – 780	185
800 – 830	185
820 – 850	185
860 – 890	185
900 – 930	185

Rozsah upínání	Šířka
vnější d_3 mm	mm
920 – 950	185
970 – 999	185
1.000 – 1.099	185
1.100 – 1.199	185
1.200 – 1.299	185
1.300 – 1.399	185
1.400 – 1.499	185
1.500 – 1.599	185
1.600 – 1.699	185
1.700 – 1.799	185
1.800 – 1.899	185
1.900 – 1.999	185

KeraMat manžetové těsnění typ 2B se speciálními rozměry se používají pro spojování dvou okrajů trub, např. při dodatečné montáži odboček nebo při výměně trub. Manžetové těsnění se skládá z vnitřního těsnícího kroužku z kaučuk. elastomeru (EPDM) a vnější výztuhy z ušlech. oceli s upínacími zámký. Při spojování trub stejných jmenovitých šířek, ale rozdílných vnějších průměrů, se používají KeraMat vyrovnávací kroužky. Pro lepší funkci těsnění je spodní strana profilována.

NÁVOD NA ZABUDOVÁNÍ

Návod na montáž těsnění najdete v této příručce na straně 64.

Návod použijte i na místě. Strana je optimalizovaná pro mobilní koncová zařízení. Použijte prosím QR kód.



Keramické těsnění DN 200

Perfektní spoj

Keramické těsnění je optimalizováno pro spojení trub KeraBase pro normální zatížení průměru DN 200 (třída nosnosti TKL 200 a vrcholový tlak FN 40). Hodí se pro spoje trub při nové výstavbě stejně jako při dodatečném zabudování trub a tvarovek. Jednoduchý upínací systém umožňuje rychlou a přesnou montáž. Splňuje požadavky

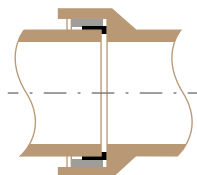
- EN 295, co se týče těsnosti, úhlu a zatížení ve stříhu
- Surovina guma: EPDM
- Surovina pásky: ušlechť. ocel 1.4301
- Slepění gumy a obalu z čelní strany zabraňuje kontaktu mezi vodou/půdou a pásky

Keramická spojka

- | | |
|------------------|--------|
| ■ Délka | 175 mm |
| ■ Vnitřní průměr | 270 mm |
| ■ Vnější průměr | 310 mm |

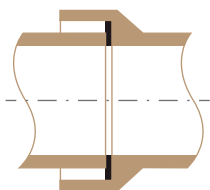


Těsnící kroužky



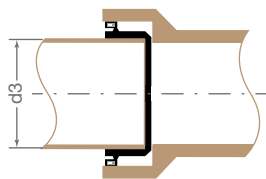
KeraMat těsnící P-kroužek

Vyrovňovací kroužky v průměrech DN 200 až DN 600, v provedení pro normální a vysoké zatížení, se používají jako těsnící prvek hrdel K a S podle spojovacího systému C pro okraj zkrácené trouby a tvarovky. Navíc se používají jako těsnící kroužky k přechodu okraje, spojovací systém F na hrdlo K, spojovací systém C.



KeraMat základní kroužek hrdla

Kroužek hrdla, o průměrech DN 100 - DN 200, se nasazuje kolmo k pokládanému vedení, zejména u domovních přípojek, k rovnoměrnému rozdělení podélných sil. Kroužek se vkládá před zasunutím trouby do hrdla.



KeraMat Přechodový U-kroužek

Pro spojení trub z jiných materiálů na hrdlo kameninové trouby s hrdlem L dle spojovacího systému F. Přechodový kroužek je z kaučuk. elastomeru.

KeraMat Přechodový U-kroužek

Kameninová trouba					Vnější průměr jiné trouby		
Průměr	Hrdlo	Spojovací systém	Vrcholový tlak	Třída nosnosti	Odlévaná trouba		Umělohmotná trouba
					SML	GGG	PVC-U
DN			FN kN/m	N	d ₃ mm		d ₃ mm
100	L	F	34	–	110 ±2	–	110 +0,3/-0
125	L	F	34	–	135 ±2	–	125 +0,3/-0
150	L	F	34	–	160 ±2	170 +1/-2,9	160 +0,4/-0
200	L	F	32	160	210 ±2	–	200 +0,4/-0
200	L	F	40	200	210 ±2	–	200 +0,4/-0

Těsnící prvky

BKL integrovaný těsnící prvek

DN 150

BKL-těsnící prvek (těsnění hrdla) k montáži do hotové šachty a betonových odboček.
Ke spojení s kameninovou troubou se spojovacím systémem F, Hrdlo L. Výztuha z ABS.



BKL-těsnící prvek se styroporem

DN 150

DN 200

BKL-těsnící prvek (těsnění hrdla) k montáži do hotové šachty a betonových odboček.
Ke spojení s kameninovou troubou se spojovacím systémem F, Hrdlo L. Výztuha z ABS.



BKK-těsnící prvek

DN 200

DN 250

DN 300

DN 400

DN 500

DN 600

BKK-těsnící prvek (těsnění hrdla) k montáži do hotových šachet.
Ke spojení s kameninovou troubou se spojovacím systémem C, hrdlo K/S. Výztuha z ABS.



Pomůcky

KeraMat kameninové desky

Formát	Počet na 1 m ²	Hmotnost
DN		ca. kg/ks.
240 × 115 × 20	33	1,25
325 × 115 × 20	24	1,70

Spodní strana je ke zvýšení spoje opatřena drážkami.

KeraMat svorky

K zajištění kameninových ucpávek během zkoušky těsnosti vzduchem či vodou. Dodáváno v průměrech DN 100, DN 125, DN 150 a DN 200. Ucpávka se nasadí otevřenou stranou ven a zajistí svorkou.

KeraMat Dvousložkové lepidlo

Pro zajištění těsnosti spoje keramických ploch. Zpracování možné při vlhkém povrchu.

KeraMat kluzný prostředek

1- a 3-kg-balení ke snížení odporu. Určeno pro všechny kameninové spojovací systémy dle EN 295 a ZP WN 295.



KAMENINOVÉ TROUBY VLASTNOSTI

Kvalita provedení stavebního díla je rozhodující pro jeho životnost, spolehlivost a hospodárnost. To samozřejmě platí i pro naše kanalizační sítě, které jako významná součást naší podzemní infrastruktury musí vykonávat svou obtížnou práci 24 hodin denně, 365 dní v roce. Na kanalizaci jsou kladeny vysoké nároky a mnohé se od ní očekává. Náš svět se stále mění – dochází ke změnám klimatu - a s tím také souvisí požadavky na bezpečné a dlouhodobě spolehlivé odvádění odpadních vod.

VLASTNOSTI

Vlastnosti

Potrubní systémy na odvádění odpadních vod z kameniny díky svým vlastnostem snadno splňují extrémně vysoké nároky na hospodárný a dlouhodobý provoz - na více než sto let. Vynikající jsou vlastnosti nejen u materiálu, ale také u spojů a stavebních dílů.

Trouby a tvarovky

Protlačovací síla.....	až 5.150 kN
Odolnost vůči podélnému tlaku.....	100 N/mm ²
Tloušťka stěny	až 100 mm
Hmotnost	22 kN/m ³
Pevnost v tahu ohybu	min. 18 N/mm ²
Pevnost v tahu.....	min. 10 N/mm ²
Modul elasticity.....	~ 50.000 N/mm ²
Koeficient tepelné roztažnosti	K ⁻¹ ~ 5 x 10 ⁻⁶
Tepelná vodivost.....	~ 1,2 W/m x K
Poissonova konstanta.....	0,25
Těsnost.....	až 2,4 bar
Odolnost vůči korozi	dána
Chemická odolnost.....	pH 0 až 14
Odolnost vůči mrazu.....	dána
Biologická odolnost	dána
Ozonová odolnost	dána
Tvrdost (dle Mohse)	~ 7
Mez únavy při mívěm napětí	dána
Hořlavost.....	nehořlavé
Hrúbost stěn	k 0,02 mm
Odolnost vůči otěru na	a _m ≤ 0,25 mm
Odolnost vůči vysokotlakému čištění	bis zu 280 bar
Životnost	100 let a víc
Rozsah zatížení mezi max. a min. v železniční dopravě	12,8 N/mm ²



FUNKČNÍ VLASTNOSTI TĚSNĚNÍ

Správně fungující těsnění představuje důležitý stavební prvek mnoha technických výrobků. V nejjednodušším případě platí, i jen málo agresivní médium pod atmosférickým tlakem je třeba utěsnit. Při komplexním použití musí být zaručena vysoká těsnost a bezpečnost při vysokých provozních teplotách, při vysokém tlaku a agresivních médiích. Těsnění jsou pro správné fungování odpadního potrubí bezpodmínečně nutná a představují kritická místa u technických systémů - u dělicích spár.

Úhlové vychýlení

Sesedání podloží vyvolané poklesem horniny, prouděním spodní vody nebo stavebními pracemi má být při konstruování zohledněno. Úhlové vychýlení lze u kameninových trub uskutečnit pomocí spojů hrdel. Těsnost spojů při vychýlení trouby představuje důležitý aspekt bezpečnosti. Minimální nároky jsou v závislosti na průměru stanoveny v normě EN 295 resp. ZP WN 295.

Mezera ve spoji

V souvislosti s pravidly je nutno dodržovat mezeru ve spoji min 5 mm. Tím je zajištěno, že lze provést úhlové vychýlení. Posouzení mezery na zabudovávaném kameninovém hrdle je závislé na jeho konstrukci. Rozměry jsou stanoveny v ZP WN 295.

Odolnost proti smykovému zatížení

Spoj trub musí dle EN 295-3:2013, odst. 21.3, při zkoušce odolat krátkodobému i dlouhodobému smykovému zatížení. Na jedné troubě se provede takové zatížení, že na spoj působí minimální zatížení 25 N/mm průměru. Spoj musí odolat podle EN 295-1:2013, odst. 6.2.1, odolat stanovenému zkušebnímu tlaku 5 kPa (0,05 bar) a 50 kPa (0,5 bar) po dobu 15 minut bez viditelných netěsností. Pokud musí trouby a spoje při trvalém provozu odolávat nízkému přetlaku, je nutno zkušební tlak nastavit. Jeden díl však smí být testován jen v jednom spoji. Spoje, které při testu obstojí, jsou považovány za odolné vůči kořenům.

Vyrovnanost dna

Vyrovnanost dna popisuje přechod z jedné trouby ke druhé troubě ve spoji, v místě dna. Aby bylo dosaženo správné hydrauliky zabudovaného potrubí, jsou v EN 295 stanoveny hraniční hodnoty vztahující se k jmenovitým šířkám. Pro různé typy spojovacích systémů je třeba při vytváření vyrovnanosti dna dbát příslušných pokynů výrobce.

Odolnost vůči kořenům

Kameninové trouby a tvarovky jsou odolné vůči prorůstání kořenů; tato odolnost je testována při zkoušce odolnosti řezu. Příslušné požadavky jsou stanoveny normou EN 295-3.



HRDLOVÉ TROUBY STAVBA

Návod na stavbu dle EN 295 a ZP WN 295. Stavba odpadních kanálů a potrubí je regulována evropskou normou EN 1610 „Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení“. V některých oblastech jsou tyto normy doplněny ještě o údaje výrobce.

Také kameninové trouby a tvarovky jsou budovány bez výjimky dle pokynů EN 1610 jako odpadní potrubí a kanály a testovány na jejich těsnost. Další detailní informace naleznete na následujících stránkách.

PROVEDENÍ STAVBY

VYKLÁDKA A PŘEPRAVA



Ve spolupráci s našimi obchodními partnery dodáváme materiál včas a správně přímo na každou stavbu, výhodou je i náš systém balení trub.

Na staveništi pak mohou být trouby a tvarovky bez problémů vyloženy a zkontrolovány, zda nedošlo při přepravě k jejich poškození. Tato zkouška se provádí pomocí mastku. Transport trub a tvarovek musí být na staveništi realizován za použití vhodných nástrojů.

ULOŽENÍ



Díky našemu systému balení (Minipaketa v Maxipaketě) mohou být trouby bezpečně uloženy na místo stavby; jednotlivé trouby musí ležet na hranolech. Tvarovky jsou skladovány v gitterboxech popř. jednotlivě postavené na hrdle.



POKLÁDKA



Při montáži je nutno používat výhradně originální KeraMat kluzný prostředek dodávaný s každou dodávkou.



Kameninové trouby menších a středních průměrů mohou být zasouvány pomocí hranolů a tyče. Trouby větších průměrů se sestavují pomocí zvedacích zařízení nebo kladek.

Při spojování trub je třeba dodržovat označení, která musí být nahoře. Při použití odboček je třeba od průměru DN 350 rozlišovat mezi odbočkami ležícími z pohledu směru toku vpravo a vlevo.

Kameninové trouby musí být zabudovány tak, že doléhají rovnoměrně a jsou umístěny správně a uprostřed výkopu. Pro hrdla je nutno vyhloubit rýhy.

Při mrazech je nutno výkop chránit, protože kameninové trouby nesmí být zabudovány na zmrzlou vrstvu. Stavba je v zásadě možná i při teplotách pod 0° C, přičemž v závislosti na okolní teplotě je nutno zohlednit nepatrně větší sílu nasunutí. Srovnatelně bylo testováno i těsnění na teplotu do -10° C.

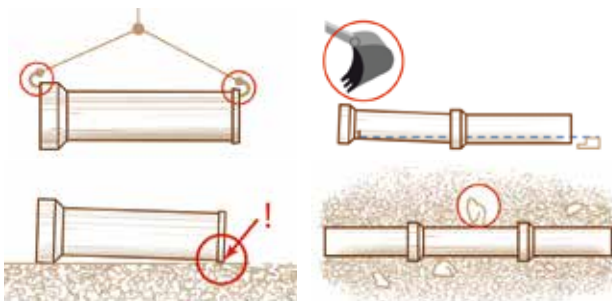
U průměrů větších než DN 1000 musí být trouby při zasouvání do ocelové manžety spoje zavěšeny ve vodorovné poloze..



Jak se vyvarovat chybám

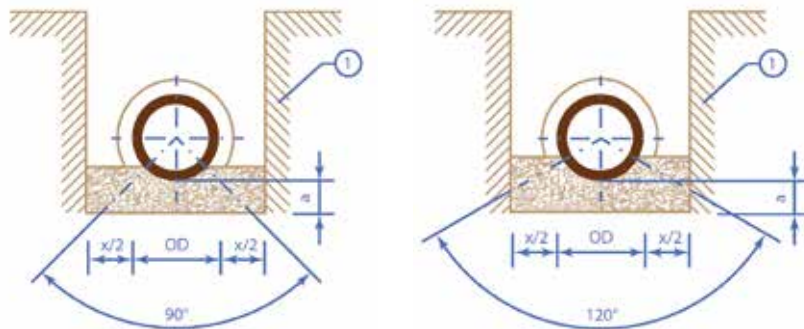
STOP!

Takto ne!



ULOŽENÍ

Štěrkopískové lože



1: stávající zemina

a: minimální odstup = $50 + 1/10 \times DN \geq 100$ (mm)

OD: vnější průměr trouby

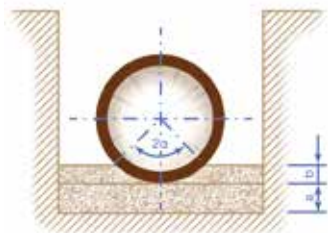
x/2: minimální prostor mezi troubou a stěnou výkopu

Druh podkladu trouby a její uložení má značný vliv na uložení a nosnost potrubí.

Zabudování kameninových trub musí být prováděno tak, aby trouby rovnoměrně doléhaly po celé délce na podkladní vrstvu, nesmí se nevyskytovat žádná bodová podepření, čímž je zaručeno rovnoměrné rozdělení napětí. Trouby musí ležet uprostřed výkopu. Nutno dodržet minimální světlou šířku výkopu dle EN 1610.

Typ lože 1 EN 1610

Rozměry horní (b) a spodní (a) vrstvy lože pro kameninové hrdlové trouby dle EN 295 a ZP WN 295



Průměr	Průměr trouby	Výška lože (a + b)		Kubatura zeminy potrubí
DN	d _s mm	Podklad š těrkopísek 90° celkem (cm)	Podklad š těrkopísek 120° celkem (cm)	m³/m
100	131	12,0	13,5	0,02
125	159	12,5	14,0	0,02
150	186	13,0	15,0	0,03
200-N	242	14,0	16,5	0,05
200-H	254	14,0	16,5	0,06
250-N	299	14,5	17,5	0,08
250-H	318	15,0	18,0	0,09
300-N	355	15,5	19,0	0,11
300-H	376	15,5	19,5	0,13
350	417	16,5	20,5	0,15
400-N	486	17,5	22,5	0,21
400-H	492	17,5	22,5	0,22
450	548	18,5	24,0	0,28
500-N	581	19,0	25,0	0,31
500-H	609	19,0	25,5	0,34
600-N	687	25,5	32,5	0,43
600-H	725	26,0	33,5	0,49
700	862	28,0	36,5	0,71
800	964	29,5	39,0	0,89
900	1084	31,0	42,0	1,12
1000	1273	34,0	47,0	1,52
1200	1457	36,5	51,5	1,75

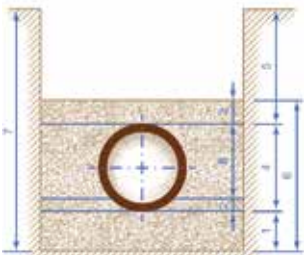
Stavební materiály pro lože by neměly obsahovat žádné části, které jsou větší než:

- 22 mm u ≤ DN 200
- 40 mm u > DN 200 až ≤ DN 600
- 40 mm u > DN 600

Zrnitost by měla být odstupňována. Těžené materiály by neměly obsahovat části větší než:

- 11 mm bei < DN 900
- 20 mm bei ≥ DN 1000

Charakteristika výkopu a zóna potrubí dle EN 1610 jako minimální rozměry



- Spodní vrstva lože (a) min. 100 mm min. 150 mm (skála nebo velmi kamenitá podloží)
- Svrchní vrstva lože (b)
- Kryt min. 150 mm nad tělem trouby min. 100 mm nad hrdlem
- Vnější průměr dířku trouby
- Výška překrytí
- Zóna vedení
- Hloubka výkopu
- Výplň stran

Naše doporučení: lože typ 1 dle EN 1610

Od DN 600:
a (spodní vrstva lože) = 150 mm

Skála nebo kamenitě podloží: a
(spodní vrstva lože) = 150 mm

Speciální provedení

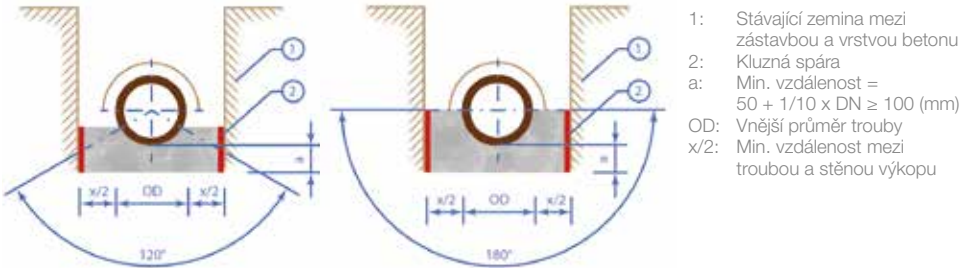
Ve speciálních případech se jako materiál podkladu používá hydraulicky pojené stavivo, např. nevyztužený nebo vyztužený beton. Pro stanovení betonového podkladu jsou rozhodující rozměry a statické podmínky.

Betonový podklad s účinným úhlem uložení 90°, 120° nebo 180° odpovídá typu lože 1 dle EN 1610. Šířka je určována rozměrem a ($a = 10 \text{ cm} + \text{DN}/10$) nebo šířkou výkopu.

Naše doporučení:
Podklad provést přes celou šíři výkopu!

Průměr	Spotřeba betonu v m³/m u betonového podkladu	
DN	120° BA 120	180° BA 180
200	0,057	0,057
250	0,066	0,089
300	0,076	0,103
350	0,086	0,118
400	0,096	0,135
450	0,107	0,170
500	0,121	0,213
600	0,157	0,302
700	0,198	0,405
800	0,243	0,524
900	0,294	0,660
1000	0,350	0,812
1200	0,474	1,159

Boční vrstva betonu



ZHUTNĚNÍ A ZÁSYP



K mechanickému zhutnění dochází ve vrstvách 15 až 30 cm.

Pro kameninové trouby platí: Při velikosti zrn > 40 mm v první zhutňované vrstvě hlavního obsypu musí být zakrytí min. 300 mm silné.

Naše doporučení:
Pokud možno použijte stávající zeminu k zásypu výkopu.

Min. rozměry startovacích a cílových šachet (pro uzavřený výkop)

Průměr trouby	Startovací šachta	Cílová šachta
DN 150	DN 2000/1500 2,00 m x 1,50 m	2,00 m x 1,50 m 1,00 m x 1,00 m
DN 200 až DN 300 Trouby s délkou 1,00 m	DN 2000 2,80 m x 2,50 m	DN 2000 (1500) 2,00 m x 2,00 m
DN 250 až DN 800 Trouby s délkou 2,00 m	DN 3200 4,00 m x 3,50 m	DN 2500 (2600) 2,50 m x 2,50 m
DN 900 až DN 1200 Trouby s délkou 2,00 m	5,00 m x 4,00 m (s kompaktním tlačným rámem) 8,00 m x 4,50 m jinak min. 8,00 bis 10,00 m x 4,50 m	3,50 m x 3,00 m

Kontrola trouby před zabudováním

Průměr trouby	Startovací šachta
DN 150 – DN 500	Kontrola dířku přístrojem
Všechny průměry	Vytření mastkem

Před spojením: nanést mazivo KeraMat



PROGRAM ŠACHET ZABUDOVÁNÍ

Při zabudování je nutno dbát požadavků místních předpisů a normy EN 1610. Před zabudováním je nutno zkontrolovat, zda nejsou stavební díly poškozeny. Segmenty šachet se dodávají s integrovanými dorazovými prvky, které umožňují bezpečnou manipulaci na staveništi.

Jak zabránit sesedání

Zakládání šachty se provádí dle EN 1610, aby se vyloučilo rozsáhlému sesedání. Šachty mohou být, u podkladů náchylných na sesedání, posazeny na dobře zhutněné a rovné štěrkopískové lože. Doporučuje se také přidat ještě jednu čistou vrstvu z „hubeného betonu“ resp. betonového potěru.



Opatření u půd náchylných na sesedání

Pro půdy se sklony k sesedání je nutno zajistit železobetonové desky podle pokynů projektanta. Uložení šachet je nutno provádět na rovný povrch.

Spodní díl šachty se musí posadit na podklad a vyrovnat podle norem. K přemísťování stavebních dílů je třeba zvolit příslušné zvedáky a dorazové prvky podle hmotnosti dílu, která je uvedena na dodacím listu a na konkrétním stavebním dílu.



Pravidla pro usazování a zakrývání

Usazování nástavbových kusů a krycí desky je nutno provádět tak, aby se vyloučilo možné poškození. Na těsnící prvky je třeba nanést před spojením KeraMat kluzný prostředek. Při montáži je nutno dbát na správné umístění integrovaných stoupacích prvků ve stejném směru.

Vyrovnávací kroužky a poklopy šachet nejsou součástí dodávky a musí být k dosažení koncové výšky osazeny během stavby podle pokynů výrobce.



Tvorba roviny

Napojení šachty a zkrácené kusy



Posazení šachty

Pro šachtové přípojky je třeba k vyrovnání různých výšek mezi kanalizačním potrubím a šachtou použít zkrácené kusy trub ve formě GZ pro přítok, resp. GA pro odtok z nabídkového sortimentu trub.

Stavební výkop okolo šachty KeraPort musí být vyplněn ve vrstvách dle EN 1610/DWA-A 139. K vyplnění výkopu doporučujeme použít vytěženou zeminu, pokud je to možné. Zrnitost by v blízkosti šachty měla být omezena na 40 mm. Ke zhutnění je nutno zvolit vhodné hutňací mechanismy.

Zkrácené kusy

Poznámky k použití zkrácených kusů najdete na straně 71.

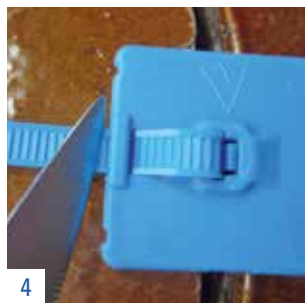
NÁVOD NA MONTÁŽ MANŽETOVÝCH TĚSNĚNÍ

1. Natáhnout vyrovnávací kroužek (menší trouba) a manžetové těsnění (větší trouba)
2. Spojit a vyrovnat obě trou
3. Manžetové těsnění převléknout přes vyrovnávací kroužek vyrovnat na střed
4. Utáhnout stahovací pásy až na doporučený utahovací moment (údaj na etiketě)
5. Hotový spoj



RE-SYSTÉM - NÁVOD NA MONTÁŽ

1. Uzávěr na upínací pás (3 zuby)
2. Rozpoznávací systém vést do mezery trub
3. Upínací pás utáhnout a vést skrz sponu
4. Upínací pás u uzavírací desky odrážnout
5. Špatně



NAPOJOVACÍ PRVEK C - NÁVOD NA MONTÁŽ

1. Vyvrtání otvoru

Diamantovou hlavou vyvrtat otvor pravoúhle a centricky k ose trouby. Odstranit vrtací jádro, vyčistit vrtaný otvor a vizuálně zkontrolovat.

Bohrlochdurchmesser: DN 150: 200 ± 1 mm
DN 200: 257 ± 1 mm



2. Nanesení KeraMat kluzného prostředku

Kluzný prostředek KeraMat rovnoměrně nanést na povrch vrtaného otvoru a na elastomerové těsnění dřívku.

Natažením rychloupínáku se nasadí kameninový napojovací prvek C až k dorazu do vrtaného otvoru. Dbát na rovnoměrné zasunutí těsnění. Uvolnit rychloupínák, příčnou výztuhu odložit a montážní pomůcku z napojovacího prvku vytáhnout.

3. Montáž

Napojovací prvek C axiálně (viz označení šipkou na těsnění) vyrovnat ve směru toku, nasadit na vyvrtaný otvor a spodní polovinou nejprve zasunout a pak horní polovinu vtlačit. Další vestavba pomocí KeraMat montážní pomůcky od C70 a větší. Při montáži je třeba dbát na správné umístění těsnění. Montážní pomůcka se nasadí do napojovacího prvku C, uzavře se spodní příčná výztuha ve směru toku a utahováním rukojeťového kříže se napojovací prvek vsune kompletně do vyvrtaného otvoru. Uvolnit rychloupínání, příčnou výztuhu odložit a montážní pomůcku vytáhnout z napojovacího prvku.

4. Kontrola montáže

Zkontrolovat vnější a vnitřní pozici napojovacího prvku C: rovnoměrné doléhání těsnění na hlavní troubu. Napojovací prvek C nesmí vyčnívat do hlavní trouby a musí být rovnoměrně zabudován s přiléhajícím těsněním.



NAPOJOVACÍ PRVEK F - NÁVOD K MONTÁŽI

1. Vytváření otvoru

Diamantovou hlavou vyvrtat otvor pravouhle a centricky k ose trouby. Odstranit vrtací jádro, vyčistit vrtaný otvor a vizuálně zkontrolovat.

Průměr vrtané díry: DN 125: 152 ± 1 mm

Průměr vrtané díry: DN 150: 172 ± 1 mm

Průměr vrtané díry: DN 200: 232 ± 1 mm

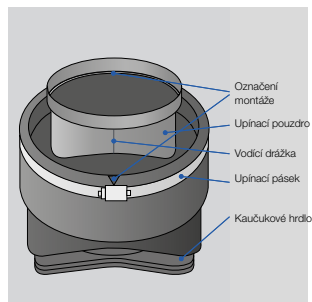
2. Montáž

Vytáhnout upínací pouzdro a napojovací prvek ve správném úhlu nasadit (směr šipky)

Upínací pouzdro nasadit do vodící rýhy (šipka)

Upínací pouzdro zatlouci pomocí zárazecí pomůcky (KeraMat originální příslušenství)

Kameninový okraj pevně utáhnout upínací páskou



Návody k montáži našeho příslušenství najdete online.
Strana je optimalizována pro koncová zařízení.
Použijte prosím QR kód.

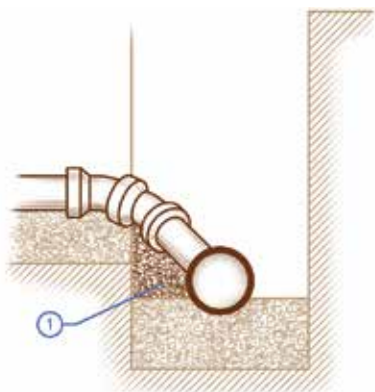
KONSTRUKCE SYSTÉMOVÁ ŘEŠENÍ Z KAMENINY

Kvůli ochraně životního prostředí stejně jako kvůli provozním, bezpečnostně technickým a ekonomickým aspektům vznikají požadavky na konstrukci a kvalitu kanalizace. Uvedené příklady ukazují možnosti, které se mohou ve zvláštních případech vyskytnout.

KONSTRUKCE

PŘÍPOJKY NA HLAVNÍ KANÁL

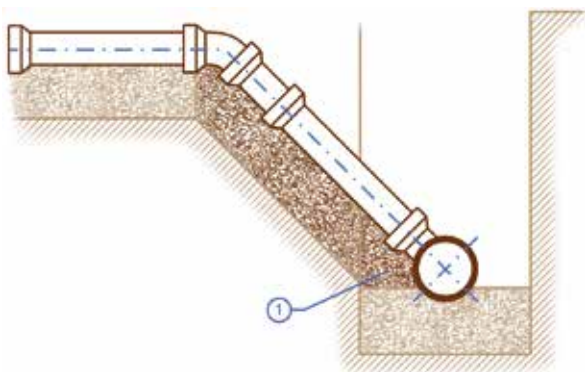
Šikmá přípojka v oblouku



Přípojka v oblouku
Úhel vyústění 45°
Provedení se 2 koleny s 30°

1 Zóna vyžadující zhutnění

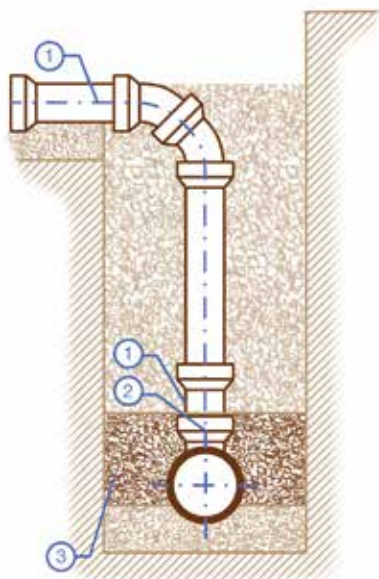
Strmá přípojka v oblouku



Přípojka v oblouku při jakémkoli
rozdílu výšky - úhel vyústění 45°

1 Zóna vyžadující zhutnění

Přípojka ve vrcholu



Přípojka ve vrcholu s volně stojícími nástavbovými troubami
 Přípojka v oblouku při jakémkoli rozdílu výšek
 Úhel vyústění 45°

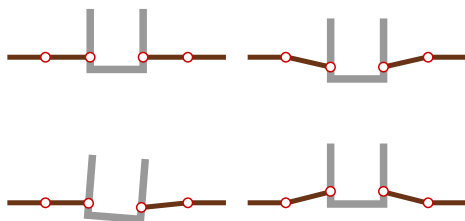
- 1 Krátká trouba
- 2 Hrdlo odbočky
- 3 Zóna vyžadující zhutnění

KLOUBOVÉ PŘÍPOJKY/PŘÍPOJKY NA KONSTRUKCE

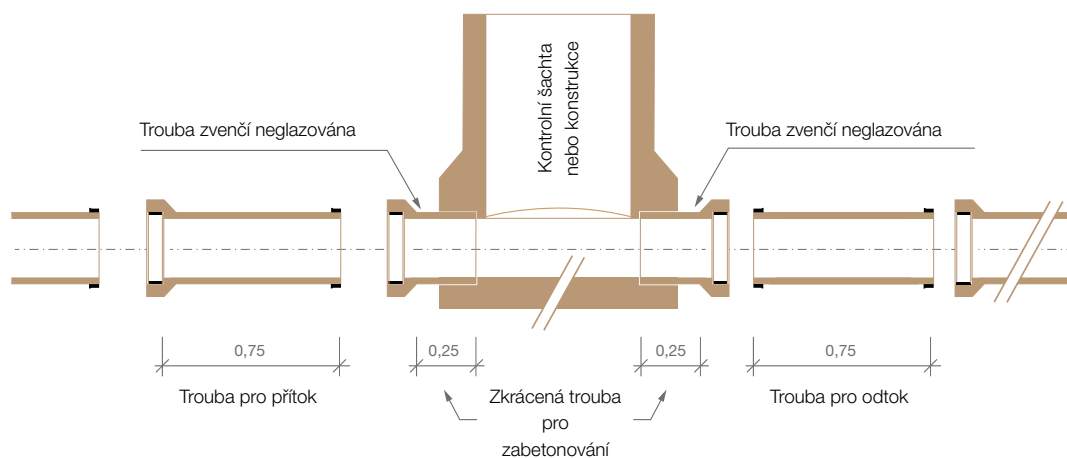
Připojení na šachty a inspekční otvory, stejně jako připojení na konstrukce, je nutno provádět obratně. Tyto kloubové spoje jsou zabudovány do stěny a připojeny co nejtěsněji na vnější stěnu stavebního díla. Další vychýlení je možné díky použití zkrácených trub.

Zkrácené kusy od Steinzeug-Keramo pro vestavbu (GE nebo GM) jsou do stěny šachty zazděny nebo zabetonovány popř. již u kameninových šachet nasazený z výroby. Ve vyrobených betonových šachtách jsou kloubové přípojky realizovány pomocí prvků BKL a BKK. Krátkým kusem trouby s hrdlem u přítoku (GZ) a bez hrdla na odtoku (GA) je vytvořena dostatečná ohebnost k vyrovnání různého sesedání šachty a potrubí.

Kloubové přípojky



Způsob fungování kloubových dílů u různých pohybů



VNĚJŠÍ SPADIŠTĚ

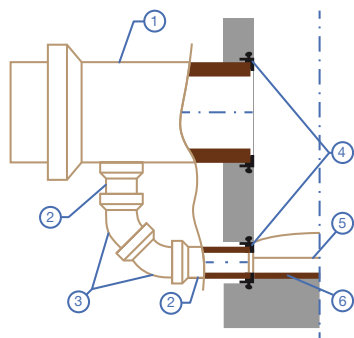
Spadiště je výškové propojení v kanalizačním vedení, které je realizováno zpravidla v souvislosti se stavebními díly se šachtou. Hovoří se pak o spadišťové šachtě nebo spadišťové stavbě.

Sklon ležících potrubí nesmí být větší než 1:20; jen tak může být zajištěn bezpečný odtok z potrubí. Při větším sklonu a z toho vyplývajícím zvýšené rychlosti průtoku by se tekuté a pevné části oddělily a pevné látky by potrubí zatěžovaly. Při větších výškových rozdílech, které nelze zrealizovat po zohlednění maximálního sklonu, jsou instalovány spádové tratě ($\geq 45^\circ$), které neumožňují žádné usazování.

Podle polohy spádu – s ohledem na šachtu – rozlišujeme mezi vně či uvnitř ležícím spadištěm. Zatímco vně ležící spadiště v půdě jsou montovány vedle šachty, nachází se uvnitř ležící spadiště uvnitř šachty.

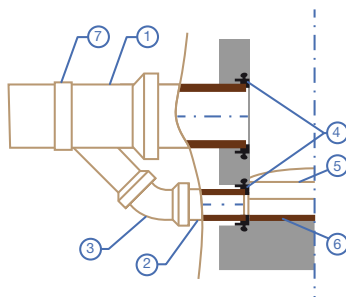
Pokud je v hlavním potrubí vybudována odbočka s odbočením 45° , je tato odbočka zabudována proti směru toku. Spojení s hlavním potrubím se realizuje po odstranění koncového těsnění s manžetovým těsněním. U menších průměrů může být použita také bezhrdlová odbočka.

Minimální výšky se řídí podle montáže odbočení 90° nebo 45° .



90°

- 1 Odbočka 90° 2 vyrovnávací kus
- 3 Koleno 45°
- 4 BKK-těsnící prvek
- 5 Nášlapné dno šachty
- 6 Žlab



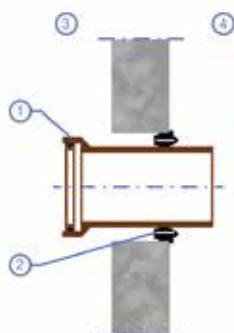
45°

- 1 Odbočka 45° 2 vyrovnávací kus
- 3 Koleno 45°
- 4 BKK-těsnící prvek
- 5 Nášlapné dno šachty
- 6 Žlab
- 7 Manžeta

PROVÁDĚNÍ STAVBY

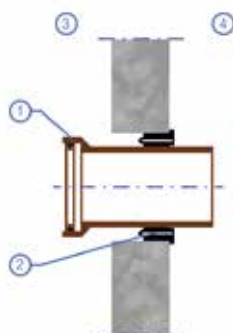
Většina poškození vzniká kvůli vodě, která působí jak zvenčí tak i zevnitř. Vodotěsné provedení je umožněno díky těsnění mezikruží. Navíc musí být potrubí řádně připojeno ke stavbě, tzn. před a po provedení jsou vytvořeny flexibilní spoje.

Těsnící prvek proti netlakové vodě



- 1 Odpadní potrubí
- 2 Těsnící prvek
- 3 Uvnitř
- 4 Vně

Těsnící prvek proti tlakové vodě



- 1 Odpadní potrubí
- 2 Těsnící prvek
- 3 Uvnitř
- 4 Vně

PODKLADNÍ VRSTVY - ULOŽENÍ DO BETONOVÉHO SEDLA

Ve zvláštních případech se používá jako podkladový materiál hydraulicky pojenné stavivo, např. vyztužený nebo nevyztužený beton. Pro stanovení betonového podkladu jsou rozhodující konstrukční řešení i statické rámcové podmínky. Betonový podklad s účinným úhlem uložení 90° , 120° nebo 180° odpovídají typu lože 1 dle EN 1610. Šířka je určována rozměrem a ($a = 10 \text{ cm} + \text{DN}/10$) nebo šířkou výkopu.

Steinzeug-Keramo doporučuje:
Podklad vytvořit po celé šíři výkopu!

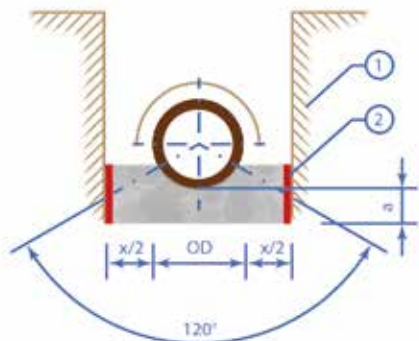
Lepší rozdělení zatížení a tím vyšší absorpce zátěže díky betonovému podkladu určují faktor koncentrace λ_R pro pnutí faktorem koncentrace λ_B vedle trouby; toto má značný vliv na výpočet statiky.

Pro lože se používá beton (B 15) C 12/15 nebo C 16/20. Obzvláště v okolí trouby by měl být beton objemově stálý. Použití příslušné expoziční kategorie (mráz, chemikálie) by měl napláňovat projektant. Až do vytvrdnutí betonu je třeba zamezit průniku vody do výkopu.

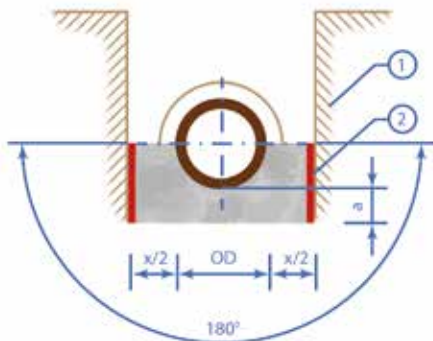
Pohyblivost podzemních kanalizačních systémů z kameniny - trouby a tvarovky - je dosažena použitím flexibilních spojů. Tím se absorbuje sesedání a další pohyby půdy. S betonovým podkladem tvoří trouby a podklad jeden celek, který se shodně chová v případě sesedání. Aby se zaručilo fungování trub a tvarovek, musí být betonové lože u každého hrdlového spoje přerušeno spárou, tzn. je třeba zajistit odpovídající otvory pro hrdla. Pokud jsou trouby u hrdel podepřeny, např. dřevem aj., musí být tyto po zhotovení podkladní vrstvy bezpodmínečně odstraněny.



Betonové sedlo 120°



Betonové sedlo 180°



1: Stávající zemina mezi zástavbou a betonovým podkladem

2: Kluzná spára

a: Minimální vzdálenost = $50 + 1/10 \times DN \geq 100$ (mm)

OD: Vnější průměr dílky trouby

x/2: Minimální manipulační prostor mezi troubou a stěnou výkopu

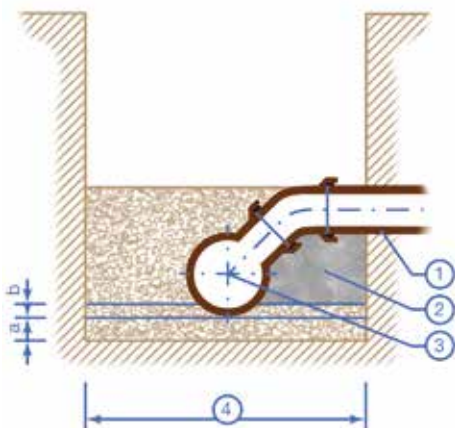
Průměr	Spotřeba betonu v m ³ /m u betonového podkladu		
DN	90° BA 90	120° BA 120	180° BA 180
200	0,046	0,057	0,075
250	0,052	0,066	0,089
300	0,059	0,076	0,103
350	0,066	0,086	0,118
400	0,073	0,096	0,135
450	0,080	0,107	0,170
500	0,089	0,121	0,213
600	0,115	0,157	0,302
700	0,144	0,198	0,405
800	0,176	0,243	0,524
900	0,212	0,294	0,660
1000	0,251	0,350	0,812
1200	1,338	0,474	1,159

Stěžejními body každého vedení jsou stavební objekty, šachty i přípojky. Zde je potrubí nejsilněji zatěžováno v podélném a příčném směru. Pohyblivost spojů trub zabraňuje utržení. Podkladní vrstvy musí být v těchto místech provedeny obzvlášť pečlivě.

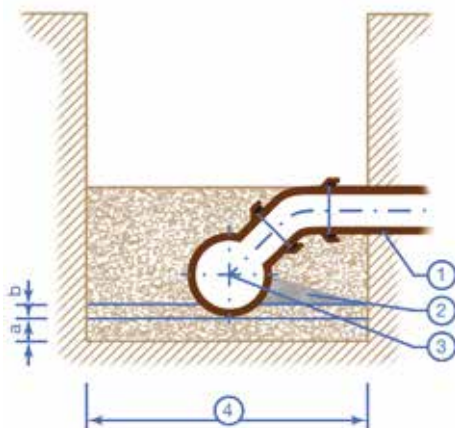
Zachování pohyblivosti vedení trub je rozhodující pro dlouhodobé používání stavebního díla. Kritickými body jsou přitom přechody k šachtě a připojované kanály (domovní přípojky a kanály v silnici). Zde jsou pevné body, u kterých dochází k různému chování sesedání.

Především v připojovaných potrubích je místo připojení nutno náležitě utěsnit. Tvarovky a podklad musí umět vyrovnávat podélné i příčné pohyby.

Beton až ke stěně výkopu



Beton jen pod 45°- odbočku



Podklad z betonu

Přípojky pozemků DN 150 a DN 200 z kameniny na kanály DN 300 až DN 1000

- 1 Kloubový díl DN 150
- 2 podpěra s betonem C25/30
- 3 Trouba DN 300
- 4 Šířka výkopu

- 1 Kloubový díl DN 150
- 2 podpěra s betonem C25/30
- 3 Trouba DN 300
- 4 Šířka výkopu

Dle EN 1610 jsou považovány podklad a lože z betonu za speciální provedení, které lze použít jen tehdy, byla-li prokázána jejich vhodnost statickým výpočtem.

SKLUZOVÉ TRATĚ / TRATĚ S MALÝMI SKLONY

K překonání velkých výškových rozdílů se budují skluzové tratě. Přitom je potřebné zbudování speciálních stavebních objektů na začátku a na konci potrubí s velkým průběžným spádem. Provedení skluzových tratí má vliv i na hospodárnost, protože odpadají zbytečné náklady na řešení spadišť. Požadavkem je proto trubní materiál, např. kamenina, která odolává zvýšeným mechanickým zátěžím.

Kameninové trouby jsou díky jejich skvělým vlastnostem velmi vhodné pro stavbu skluzových tratí. Dlouhodobé zkušenosti s provozem prokázaly, že rychlosti průtoku 10 m/s až 15 m/s nevedou k poškození potrubí.

Při plánování skluzových tratí z kameninových trub je třeba jen dbát na následující, všeobecně platné aspekty statického a hydrodynamického charakteru.

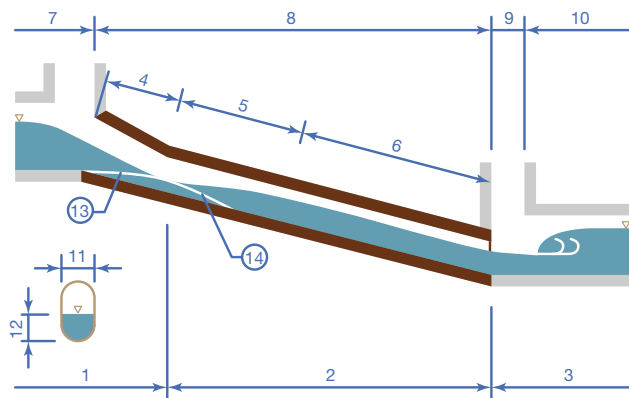
Dimenzování

Při velké rychlosti průtoku vzniká směs vzduchu a vody. Hodnotu odtoku podle hydraulických tabulek není proto možné zcela použít.

Pro sklon dna větší 20 % je třeba stanovit kapacitu kanalizace výpočtově dle délky l kanálu.

Vmísení vzduchu se určuje za použití faktoru zesílení vzduchu (dle Volkarta). Ten závisí na rychlosti průtoku, příčném průřezu a drsnosti.

Nadkritický odtok



- 1 Vtok
- 2 Strmý úsek
- 3 Odtok
- 4 Trať zrychlení
- 5 Absorpční trať
- 6 Rovnoměrná trať
- 7 Proudící přítok
- 8 Nadkritický odtok
- 9 Úsek pro tlumení kinetické energie
- 10 Proudící odtok
- 11 Šířka průtočného profilu
- 12 Výška hladiny na přítoku
- 13 Turbulentní hraniční vrstva
- 14 Spodní hranice absorpce vzduchu

Doplňující požadavky

Při změně směru je třeba naplánovat pevné body k absorpci průhybových sil. Síly v podélném směru trouby je třeba stabilizovat pevnými podpěrami, např. kotevními bloky.

Vstupní objekt nátoky

V místě nátoky je nutno zaoblit přechod z malého na velký sklon dna. Pulzujícímu odtoku lze zabránit dostatečným přívodem vzduchu a vytvořením kónického tvaru vtoku.

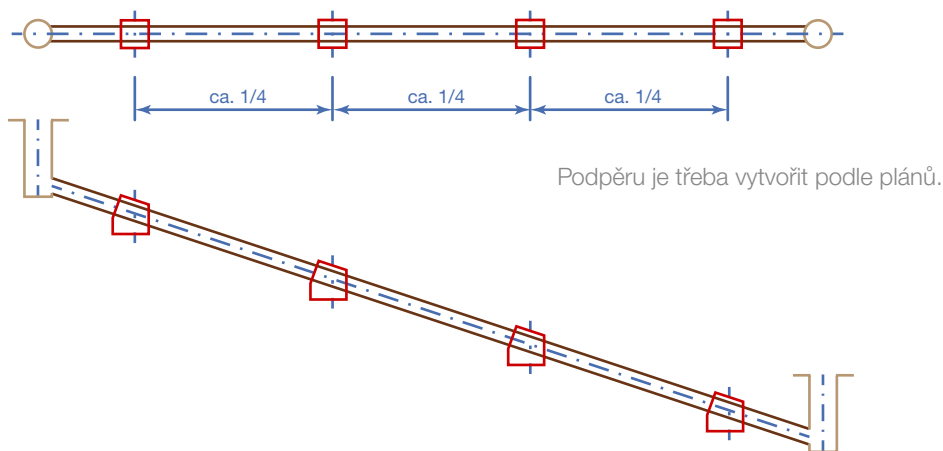
Profil kanálu je třeba nad strmým úsekem zachovat až ke konci trati zrychlení, nebo pokud je to možné, vytvořit plynulý přechod na profil v místě napojení průtoku na strmý úsek.

Výstupní objekt odtoku

V tomto místě dochází zpravidla k přechodu od nadkritického (bystřinného) k říčnímu proudění odtoku. Přeměnu energie, která se přitom vyskytuje, je třeba tlumit a vzniklé síly je třeba eliminovat.

K přeměně energie proudu u paty strmého úseku lze navrhnout a použít vývaňště.

Spády



Tratě s malým sklonem

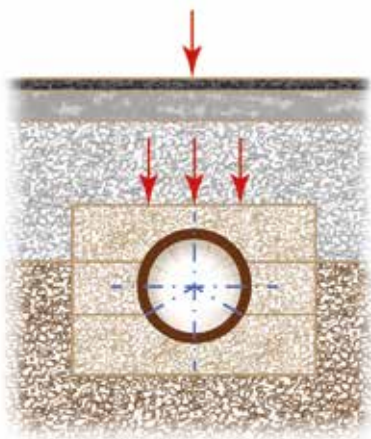
Při malých sklonech je nutno dbát na to, aby se zabránilo usazování. K tomu je třeba, aby minimální tečné napětí, které mimo jiné závisí na koncentraci objemu hromadících se pevných částic, bylo dosaženo nebo překročeno. Minimální tečné napětí lze vypočítat.

MĚLKO ULOŽENÉ KANÁLY (NÍZKÁ VÝŠKA PŘEKRYTÍ)

Odpadní kanál zpravidla leží nehlouběji ze všech zabudovaných sítí v silnici. Ve speciálních případech se může kvůli místním geologickým podmínkám stát, že je nutné vybudovat kanalizaci s nízkým krytím vůči niveletě komunikace. Podle pravidel se hovoří u 0,5 m až 1,0 m o nízké výšce zakrytí, přičemž minimální překrytí je u silničního provozu popisováno jako 0,5 m.

Odpadní kanály jsou v závislosti na průměru a výšce překrytí vystaveny různému zatížení. Především vysoké dopravní zatížení působí na mělce uložené kanály jinak než kanály uložené hluboko. Kanálům uloženým mělko chybí při vertikálním rozložení zátěže boční opora z tlaku půdy. Vzhledem k tomu jsou tuhé kameninové trouby ve výhodě, protože samy mohou snášet vysoké zatížení a přenášet je do lože a podkladních vrstev.

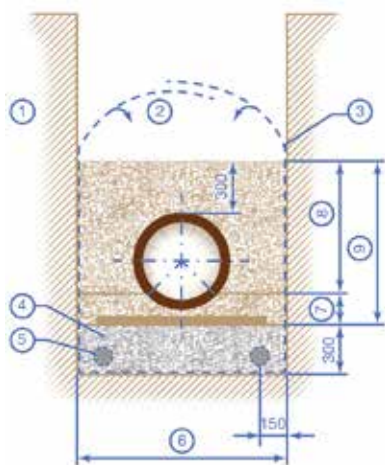
Rozhodující je kvalita pokládky, protože obsyp a zásyp může být většinou zhutněn pouze ručně a pomocí lehkých strojů.



PŮDY NÁCHYLNÉ NA SESEDÁNÍ

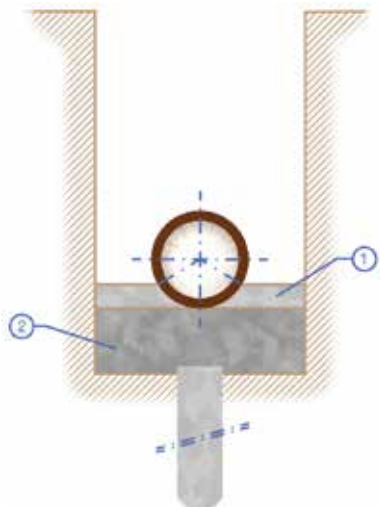
Kameninové trouby mohou být při měkkém podloží úspěšně pokládány na zpevněné lože. Nákladné hloubkové zakládání s obtížnými přechody na okolní zeminy může být v problematických místech eliminováno použitím geotextilií.

Plovoucí základy



- 1 Stávající zemina
- 2 Stávající zemina jako výplň
- 3 Geotextilie – 10 cm nad zónu potrubí
- 4 Filtrační štěrk nebo směs kameniva
- 5 Drenáž DN 100 podle přítoku vody
- 6 Šířka výkopu dle DIN 4124
- 7 Pískový podklad
- 8 Uložení
- 9 dle DIN 4033

Přiloty



- 1 Horní lože
- 2 Spodní lože

OBLASTI SESUVŮ

Natahování a stlačování, která vznikají při pohybech podloží, mohou být absorbována v kameninovém hrdle. Schopnost posunování okrajů v hrdle je až 2 cm. Při délce trub 2,5 m tak vzniká souvislý pohyblivý řetězec.

V důsledku pohybů zemin při sesuvech půd působí na spoje trub stříhové zatížení. Hrdlové kameninové spoje zajišťují odolnost ve stříhu 25 N/mm průměru až 37,5 N/mm průměru (u trub pro vysoké zatížení) spolehlivé a těsné spojení; střížné síly mohou být bezpečně absorbovány. Hrdlo je tvarově stabilním spojem s pevně zabudovaným těsněním.

Potřebná pohyblivost celého trubního vedení při sesuvech a sedání půd je vytvářena pomocí kameninových hrdel. Pokud je nutné, aby se v důsledku lokálních narušení tato pohyblivost ještě zvýšila, může být u trub s délkou 2,5 m za každou třetí troubou vložena navíc zkrácená trouba (GZ-kus) s délkou 0,75 m.

Při urbanizačních opatřeních může být pohyblivost potrubí navíc podpořena ještě montáží odboček o délce 0,6 m až 1,0 m. Domovní přípojky a uliční vpusti lze bezpečně vytvořit pomocí kloubových spojů a trub krátkých délek. Vertikální a horizontální pohyby potrubí jsou bezpečně absorbovány.

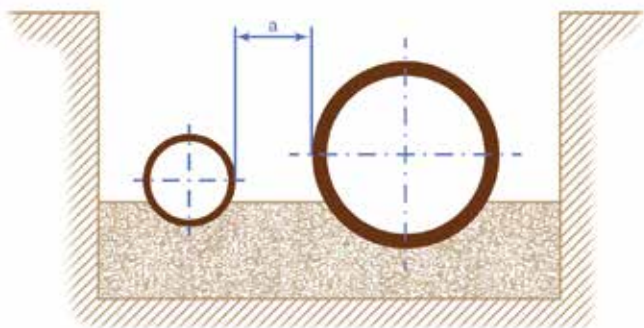
Pohyby v podloží vedou ke změnám průřezu u poddajných trub, tzn. trouby, které se při zatížení deformují. Kameninové trouby si zachovávají stabilně tvar a umožňují i při pozdějších dodatečných pracích na potrubích vytvoření bezpečných a těsných přípojek.

PARALELNĚ VEDENÉ ŘADY

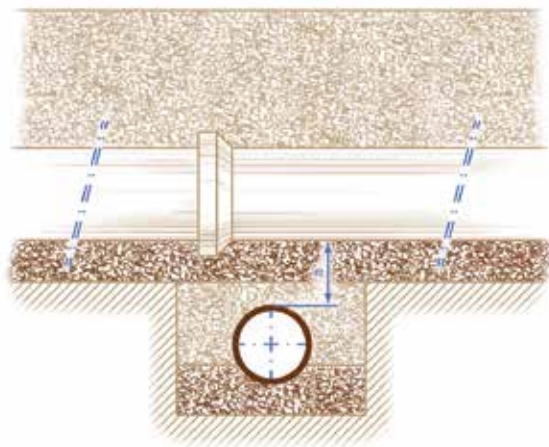
Pokud se kříží dvě kameninové trouby nebo jsou paralelně zabudovány ve stejném výkopu, musí být mezi potrubím zachován minimální rozestup.

Není-li uvedeno jinak, je třeba zachovávat u paralelně vedených potrubí minimální rozměry dané EN 1610:

$$\leq \text{DN } 700 = 35 \text{ cm a } > \text{DN } 700 = 50 \text{ cm}$$



Při překřížení vodstva, staveb nebo jiných sítí je třeba přijmout vhodná ochranná opatření.



Pro horizontálně, paralelně nebo křížem zabudované kameninové trouby platí pro minimální vzdálenost obou trub vždy větší jmenovitá šířka, nutno dodržet minimálně 35 cm.

KANÁLY V OBLASTECH S CHRÁNĚNÝM VODNÍM ZDROJEM

Ochranné zóny v oblastech získávání vodních zdrojů se zpravidla dělí na:

Ochranné pásmo I – Ochranná zóna pro spodní vody a údolní přehrady musí chránit zařízení k čerpání vody a jeho bezprostřední okolí před veškerým znečištěním a poškozením. Propojení kanalizace nelze slučovat s požadavky ochrany.

V nutných případech (oblasti u přehrad s pitnou vodou), kde je to zapotřebí, je třeba stanovit maximální požadavky na stavbu i provoz. Rozsáhlá ochranná zóna pro spodní vody má zajistit ochranu před rozsáhlým narušením, obzvláště před neodbouratelným nebo jen těžko odbouratelným chemickým či radioaktivním znečištěním.

Ochranné pásmo II – Užší zóna pro spodní vody a přehrady musí zaručit ochranu před znečištěním patogenními organismy stejně jako před ostatními poškozením. Pokud zde musí být kvůli místním a technickým podmínkám vybudována kanalizace, musí příslušné instituce a úřadu provést předběžný průzkum.

Propojovací kanály jsou zpravidla nepřenositelné. Mohou vést k možnému dodatečnému ohrožení.

Ochranné pásmo III – V nutných případech (oblasti u přehrad s pitnou vodou), kde je to zapotřebí, je třeba stanovit maximální požadavky na stavbu i provoz. Rozsáhlá ochranná zóna pro spodní vody má zajistit ochranu před rozsáhlým narušením, obzvláště před neodbouratelným nebo jen těžko odbouratelným chemickým či radioaktivním znečištěním.

Stavba kanálů a kanalizačních řadů je přípustná při dodržení potřebných opatření k ochraně vod.

Rozšíření ochranných pásem je stanovováno individuálně na základě místních hydrogeologických podmínek.

Místní a národní předpisy mohou podle druhu rizik předepisovat různé a odlišné stupně ochrany, které vedou k ještě přísnějším požadavkům a zkušebními podmínkám pro stavbu a provoz.

Při plánování a provádění stavby je nutno zohlednit zásady norem EN 752 a EN 1610, pro stavební materiály pak nařízení dle EN 476.

Pokud jsou kladeny vyšší požadavky na těsnost kanalizačních systémů, platí pro speciální případy u kameninových trub zkoušky dle ZP WN 295.

Před plánováním je nutné posoudit možné poškození. Toto posouzení je nutno provést smysluplně podle podmínek, které se mohou od standardních kritérií odlišovat.

Výběr kanalizačního systému je prováděn na základě zjištěných poznatků o možných rizicích.

Pokud je na základě zjištěného možného rizika nutno provést opakovanou zkoušku těsnosti za provozu, mělo by dojít k napojení kanálů přípojek nad šachtami. To přináší výhody pro údržbu, inspekce, zkoušky těsnosti a pro jednoduché opravy.

Pro stavební materiály a stavební díly musí projektant v souladu se zadavatelem stavby stanovit minimální požadavky.

Zohledněna by měla být při plánování i pozdější recyklace stavebních materiálů a dílů.



D: Zeichen 354



D: Zeichen 269

Důležité pokyny obsahuje pracovní list DWA-A 142. Zde důležitý obsah.

PLÁNOVÁNÍ A STAVBY KANALIZAČNÍCH ŘADŮ V OBLASTI OCHRANNÝCH VODNÍCH PÁSEM

Mezi významné všeobecné požadavky kladené na kanalizační systém patří:

- Pro tuhé a poddajné trouby je nutno použít u prokazování stability o 20% zvýšený koeficient bezpečnosti dílů.
- Pro poddajné trouby je deformace omezena jen na max. 4 %.
- Uložení trub se v otevřeném výkopu provádí dle EN 1610 jako typ uložení I.
- Je nutno provést zkoušku na odolnost vůči vysokotlakovému čištění.
- Šachty by měly mít co nejméně spár.

Pozn.: V případě vytvoření zdvojeného potrubí je nutné splnit další požadavky.

Kameninová potrubí a kameninové šachty splňují požadavky kladené na stavební díly pro použití v ochranných vodních pásmech II a III.

ZKOUŠKA



ZKOUŠKA ZABUDOVANÉHO POTRUBÍ

Pro zabudování potrubí je nutno provést vhodné testy a/nebo zkoušky dle EN 1610 odst. 12: vizuální zkoušku, zkoušku těsnosti, zónu potrubí a hlavní zásyp stejně jako kontrola utěsnění a zdeformování (u kameninových trub není potřeba!). Zkouška těsnosti potrubí, šachet a inspekčních otvorů se provádí dle EN 1610 odst. 13.1 buď vzduchem – testovací metoda (L) – nebo vodou – testovací metoda (W). Předběžnou zkoušku lze provést před provedením bočního zásypu. Pro předávací zkoušku je třeba zkontrolovat potrubí po zásypu a odstranění pažení. Kvůli předběžné zkoušce u otevřeného výkopu mohou být přípojky utěsněny pomocí ucpávky a šroubovací objímky nebo rychloucpávky (pouze u testovací metody W). Uzavírací prvky je třeba zajistit proti posunutí a správně zabudovat! U uzavíracích částí a zkušebních zařízení je nutno zabránit netěsnostem.

U testovací metody (W) se provádí zkouška těsnosti ztrátou vody za zkušebního tlaku během doby testu (hodnota W 30) a u testovací metody (L) úbytkem talku během testu.

Testovací metoda (W) Zkouška tlakem vody dle EN 1610

Zkušební tlak: 0,1 až 0,5 bar

Doba trvání zkoušky: 30 minut

Předběžná zkouška: 60 minut

Hodnota přidané vody W30

Potrubí: 0,15 l/m²

Potrubí a šachty: 0,20 l/m²

Šachty a inspekční otvory: 0,40 l/m²

Testované místo je při zkoušce tlakovou vodou třeba vyplnit z nejnižšího bodu. Odvzdušnění se provádí v nejvyšším bodě testované trati. Zkušební tlak se zavádí na nejnižším bodě.

Naše doporučení: postup tlakové zkoušky vzduchem LC 100

Pozor:

Při tlakové zkoušce se nesmí nacházet žádná osoba přímo v místě uzavření; zejména u tlakové zkoušky vzduchem vzniká kvůli stlačenému vzduchu zvýšené nebezpečí úrazu.

Přípustné přidání vody pro potrubí

Průměr	Objem náplně	přípustné přidání vody
DN	l/m	l/m
100	8	0,05
125	12	0,06
150	18	0,07
200	31	0,09
250	49	0,12
300	71	0,14
350	96	0,17
400	126	0,19
450	159	0,21
500	196	0,24
600	283	0,28
700	385	0,33
800	503	0,38
900	636	0,42
1000	785	0,47
1200	1131	0,57

Deformace trouby

Test deformace trub není u kameniny nutný!

Test jednotlivých spojí

Pokud je z technických důvodů zapotřebí provedení testu jednotlivých spojí, měly by být jako kontrolní přístroje použity systémy Doppelpacker, aby se minimalizovaly netěsnosti mezi stěnou trouby a pakerem.

Na základě komplexní k chybám náchylné měřicí technice jsou jednotlivé výsledky zkoušek hodnoceny v rámci posouzení odchylek v souvislosti s délkou.

Kontrola kanálu TV kamerou

Při kontrole kanálu TV kamerou je třeba od sebe oddělit inspekci a hodnocení výsledků inspekce. Hodnocení musí zohledňovat technické dodací podmínky trub, tvarovek a těsnění z okamžiku dodání.

Naše doporučení:

Doba ustálení tlakové zkoušky:

do DN 500: min. 5 min.

od DN 500: DN/100 v min.

INFOPOOL

Pozor:

EN 1610: Zkušební protokol je nutné vystavit pro každou zkoušku zvlášť. Náš servis: Zkušební protokoly pro zkoušku těsnosti vzduchem a vodou najdete v Steinzeug-Infopoolu.

Zkušební metoda (L) zkouška vzduchem dle EN 1610, přípustný pokles tlaku(ΔP)

Průměr	Zkušební postup							
DN	LA		LB		LC		LD	
	Po 10	ΔP 2,5	Po 50	ΔP 10	Po 100	ΔP 15	Po 200	ΔP 15
	mbar		mbar		mbar		mbar	
	Zkušební doba v min.							
100	5		4		3		1,5	
125	5		4		3		1,5	
150	5		4		3		1,5	
200	5		4		3		1,5	
250	6		5		3,5		2,0	
300	7		6		4		2,0	
350	8		7		5		2,5	
400	10		7		5		2,5	
450	11		8		6		3,0	
500	12		9		7		3,0	
600	14		11		8		4,0	
700	17		13		10		5,0	
800	19		15		11		5,0	
900	22		17		12,5		6,0	
1000	24		19		14		7,0	
1200	29		22		16		8,0	



STEINZEUG-KERAMO INFOPOOL VERZE 4.0

INFOPOOL

VERZE 4.0

Infopool nabízí osm výpočetních modulů, cca. 800 CAD-výkresů našeho sortimentu výrobků a dokumenty k našim troubám, šachtám a příslušenství, navíc také informace k tématu výroby kanalizačních potrubí z kameniny.

Statika - otevřený výkop

S tímto nástrojem získáte po zadání potřebných podkladů statický výpočet pro uložení hrdlových trub. Získáte kontrolovatelné statické údaje pro trouby DN 100 až DN 1000.

Statika - uzavřený výkop

V této složce můžete výpočtem přípustných tlačných sil vyhotovit statický výpočet pro protlačovací trouby. Získáte tak kontrolovatelné statické údaje pro trouby DN 150 až DN 1000.

Hydraulika

Tento program umožňuje jednoduchým způsobem vypočítat odtok v kruhových profilech. Pro sortiment od Steinzeug-Keramo lze vypočítat kapacitu průtoku, spád i rychlost toku při plném a částečném zaplnění.

Šachta

Kameninové šachty DN 600 až DN 1000 lze sestavit a propočítat.

Vztlak

Jak pro kameninové šachty, tak i celá kameninová potrubí lze doložit výpočet vztlakových sil.

Manžety

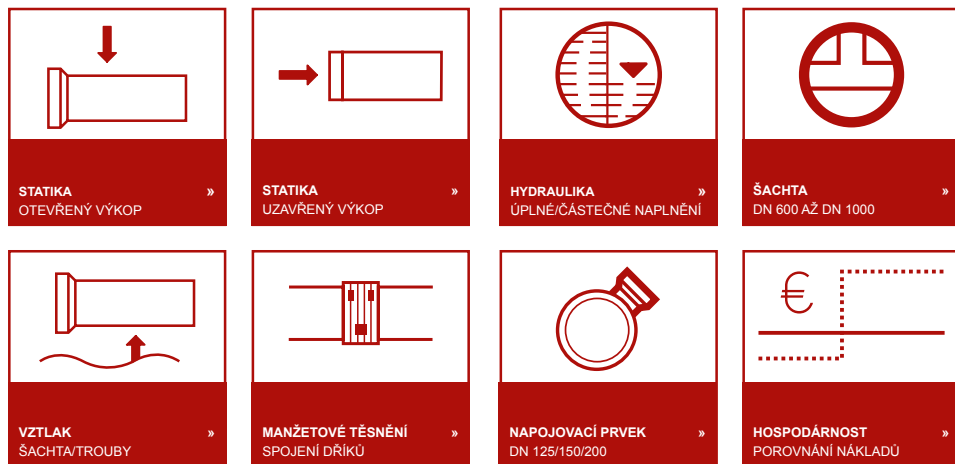
Pro spojení dvou dílků trub se s kalkulačkou manžet vypočítává typ manžety, a pokud je to nutné, také typ potřebných vyrovnávacích kroužků.

Napojovací prvek

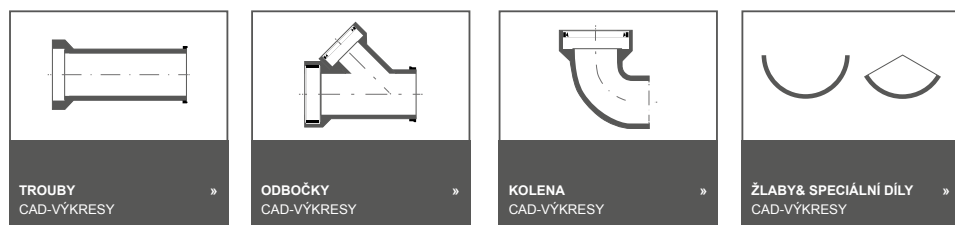
Pro dodatečné napojení na kameninové trouby a trouby z jiného materiálu (beton) lze s touto kalkulačkou spočítat typ napojovacího prvku.

Hospodárnost

Program k prokázání hospodárnosti kameninových trub slouží k porovnání s potrubím z ostatních materiálů.



CAD-výkresy



CAD-výkresy našich výrobků lze stáhnout ve formátech DWG, DXF a WMF.



Brožuru se všemi informacemi k infopoolu a další údaje pro první přihlášení najdete online na www.steinzeug-keramo.com

The image features a large, white, rectangular sign mounted on a wall, tilted at an angle. The sign displays the company name 'STEINZEUG KERAMO' in bold, sans-serif capital letters. 'STEINZEUG' is in blue, and 'KERAMO' is in red. To the right of the text is a blue square logo containing three white, stylized, horizontal wavy lines. The background of the entire image is a low-angle shot of a clear blue sky, with the branches of a flowering tree with pink blossoms visible in the upper left and lower right corners.

**STEINZEUG
KERAMO**

**STEINZEUG INFORMUJE.
NÁŠ SERVIS.**

Obrat'te se na nás s technickými dotazy

KOMPETENČNÍ CENTRUM
KANALIZAČNÍ SYSTÉMY

Telefon +42 387 981 303

Steinzeug Keramo s.r.o.

Plachého 388/28
CZ-370 46 České Budějovice

Tel. +42 387 981 303
Fax +42 387 981 487

E-mail keramo@keramo-kamenina.cz
Internet www.steinzeug-keramo.com

Steinzeug-Keramo GmbH

Alfred-Nobel-Straße 17
D-50226 Frechen

Telefon +49 2234 507-0
Telefax +49 2234 507-207

E-Mail info@steinzeug-keramo.com
Internet www.steinzeug-keramo.com

Steinzeug-Keramo N.V.

Paalsteenstraat 36
B-3500 Hasselt

Telefon +32 11 21 02 32
Telefax +32 11 21 09 44

E-Mail info@steinzeug-keramo.com
Internet www.steinzeug-keramo.com