

Dotazník pro statické výpočty kameninových  
trub dle ATV A127



Před vyplněním dotazníku prostudujte "Metodické pokyny pro statické výpočty kameninových potrubí podle směrnice ATV - A127", které obdržíte od dodavatele trub.

<b>STEINZEUG KERAMO, s.r.o.</b> Ing. Petra Niedlová Technický manažer / Sales Engineer Telefon: +420 775 348 006 Mail: <a href="mailto:p.niedlova@Steinzeug-keramo.com">p.niedlova@Steinzeug-keramo.com</a> Web: <a href="http://www.Steinzeug-keramo.com">www.Steinzeug-keramo.com</a>	<b>Odesílatel (jméno):</b> _____ <b>Firma:</b> _____ Ulice: _____ Místo: _____ PSČ: _____ <b>Tel.:</b> _____ E-mail: _____
--	---

### 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

**Název projektu:** \_\_\_\_\_  
**Místo (obec):** \_\_\_\_\_ **PSČ:** \_\_\_\_\_  
**Stupeň PD:** \_\_\_\_\_  
**Předpokládaný termín realizace:** \_\_\_\_\_  
Projektant: \_\_\_\_\_  
Obchodní firma: - \_\_\_\_\_ Stavební firma: - \_\_\_\_\_

### 2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
<b>Jmenovitá světlost - DN</b> (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Mezní únosnost ve vrcholovém zatížení - FN</b> (kN/m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Délka potrubí</b> (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Výška krytí</b> (nad vrcholem trouby)	min. (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	max. (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 3. VÝKOP

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
<b>Typ výkopu</b>					
Jednoduchý	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Složený - stupňovitý (Přiložit řez s rozměry)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Násyp	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Sklon stěny výkopu</b> (°)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Šířka výkopu</b> (m) (ve výšce vrcholu trouby vč. pažení)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### 4. NÁVRHOVÁ ZATÍŽENÍ

Zatížení dopravou	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
SLW 60 (10 t/kolo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
SLW 30 (5t/kolo)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
LKW 12 (4t/kolo; bez zatížení dopravou)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jednokolejná trať	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Víceokolejná trať	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jiné _____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Dodatečné povrch.zatížení:</b> kN/m <sup>2</sup>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### 5. PARAMETRY ZEMIN

##### Zatřídění použitých zemin (ATV A127/DIN 1896)

G1 - nesoudržné zemin

G3 - smíšené soudržné zemin

G2 - slabě soudržné zemin

G4 - soudržné zemin

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Zásyp nad zónou potrubí (doplňte G1-G4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Obsyp - zóna potrubí (doplňte G1-G3)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Okolní zemina (doplňte G1-G4)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Podloží</b> (dno výkopu)					
jako okolní zemina E4 = 10 E1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
velmi tvrdé, skalnaté E4 (N/mm <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
velmi měkké E4 (N/mm <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### 6. ZPŮSOB VÝSTAVBY

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Provedení zásypu - Způsob uložení	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Způsob provedení zásypu	(nad zónou potrubí)	Způsob uložení potrubí	(v zóně potrubí)
<b>A1</b>	Výkop je proveden většinou jako nepažený (event.se připouští pažení pouze v horní části rýhy)	<b>B1</b>	Zásyp i lože jsou hutněny vždy po vrstvách proti rostlé zemině (event. Pažení se povytahuje a hutní se též proti rostlé zemině)
<b>A2</b>	Výkop je proveden vždy jako pažený (nejčastěji pomocí pažicích boxů)	<b>B2</b>	Před zásypem a obsypem potrubí se pažení povytahuje a hutní se vždy po vrstvách proti rostlé zemině
<b>A3</b>	Výkop je proveden vždy jako pažený (převládají buď příkládané ocelové pažnice či beraněné štětovnice a pažení se vytahuje celé najednou)	<b>B3</b>	Hutní se buď proti pažení (nikoliv proti rostlé zemině) a nebo celý zásyp najednou po vytažení pažení
<b>A4</b>	Obdoba případu A1 s tím, že se prokazuje míra zhutněnípo jednotlivých vrstvách	<b>B4</b>	Obdoba případu B1 s tím, že se prokazuje míra zhutněnípo jednotlivých vrstvách

## 7. PODZEMNÍ VODA

**Výskyt podzemní vody** NE  ANO  (Pokud ano, vyplňte výšku hladiny podzemní vody - HPV)

		TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Min. HPV nad vrcholem trouby	m	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Max. HPV nad vrcholem trouby	m	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## 8. ULOŽENÍ POTRUBÍ

(pokud je již navrženo)

		TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Štěrk, písek		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Beton: část šířky výkopu		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Beton: po celé šířce výkopu		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Středový úhel uložení</b>	(°)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## 9. PŘÍLOHY

Situace  Podélné profily  Vzorové uložení

Jiné

**Datum** \_\_\_\_\_ **Podpis** \_\_\_\_\_

## Zadání podkladů pro statický výpočet uložení kameninových trub

Žadatel vyplní v horní části dotazníku základní údaje včetně svého mailového spojení a před odesláním uvede, pokud jsou mu známy, následující hodnoty :

### 1, jmenovitá světlost - DN v mm

- je-li např. více kanálů téhož profilu za stejných podmínek, postačí uvést pouze tento profil 1x s rozsahem max. a min. výšky krytí, která je dosažena jako mezní hodnota těchto více stejných profilů

### 2, mezní únosnost ve vrcholovém zatížení – FN v kN/m

- trouby s normální pevností naprosto převažují a obvyklým hloubkám uložení odpovídá i nejčastější způsob jejich ukládání do štp. lože

- trouby se zvýšenou únosností dosahují cca o třetinu vyšších mezních únosností ve vrcholovém zatížení, jejich cena je však o zhruba stejný procentní rozdíl vyšší

Mezní únosnost ve vrcholovém zatížení FN (kN/m)											
Třída pevnosti	-			95	120		160			200	240
Délka /m/	1,00	1,25	1,50	2,50	2,00	2,50	1,00	1,50	2,50	2,50	2,50
Profil											
100		34									
125		34									
150	34		34								
200							32	32		40	48
250									40		60
300									48		72
400									64	80	
500						60			80		
600				57					96		
700					112						
800					96						

### 3, množství v m

- není nezbytné tuto hodnotu přesně uvést, nějaké množství ( nezadáte-li ) však musí být zadáno pro spuštění výpočtu programu

### 4, uložení potrubí

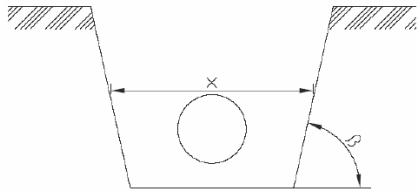
- pokud si přejete určitý způsob uložení, potom jej zaškrtněte. Jinak je programem navrženo vždy nejjednodušší uložení, tedy takové, kdy bezpečnostní součinitel dosáhne min. hodnoty 2,2.

### 5, středový úhel uložení

- výrobce doporučuje pro uložení do štp lože hodnotu 90, popř.120 stupňů, pro bet. uložení pak 90,120 a 180 stupňů. Pro zadání platí totéž co pro bod ad 4, tj. buď hodnotu středového úhlu sami zadáte či programem je automaticky navržen nejnižší středový úhel

## 6, šířka výkopu v m

- jedná se o šířku výkopu v úrovni vrcholu trouby včetně tloušky pažení



## 7, typ výkopu

- převažuje jednoduchý výkop se svislými stěnami. Vícenásobné a či jinak stupňovité výkopy je lépe dokumentovat jednoduchou skicou

## 8, sklon stěny výkopu

- převažuje 90 stupňový svislý výkop, je-li jiný, uveďte úhel sklonu (viz. obrázek bod 6.)

## 9, výška krytí v m

- jedná se o jeden z nejdůležitějších ukazatelů. Vždy zadáváme min. a max. výšku krytí, kterou rozumíme hodnotu tloušky vrstvy zeminy nad dříkem trouby po upravený terén tj kóta budoucího terénu mínus kóta horního okraje trouby.

Pro kanály umístěné do těles komunikací je na zvážení, zda s ohledem na průběh výstavby nesnížit min. hodnotu krytí o výšku tzv. kufru vozovky (cca 0,4 – 0,5m), kdy v průběhu výstavby bude čerstvě položený kanál vystavován tlaku silničních nákladních vozidel zajišťující výstavbu dané komunikace.

Program statického výpočtu je omezen min. výškou krytí 0,5m. Pokud by byla výška krytí menší než tato hodnota, je nutné toto konzultovat se statikem. V praxi se mimo jiné osvědčuje v těchto případech plně obetonování kameninových trub.

## 10, druh zeminy

- též významně ovlivňuje daný výpočet. Zeminy jsou rozděleny do 4 skupin dle soudržnosti cca takto :

G1 – nesoudržné čisté štěrky a písky ( většinou přírodní materiály )

G2 – obdoba G1 ale již s příměsí jemnozrných zemin ( často prosívky z lomu )

G3 – štěrky i písky s hlínou a jílem nebo hlíny s mírnou až střední plasticitou

G4 – prakticky všechny typy jílu, hlíny s org. příměsí, humózní a glejové půdy

V zóně potrubí zadáváme vždy G1 ( G2 ), zásyp nad zónou potrubí v komunikaci bude prakticky vždy G1 ( G2 ) a pokud není inž. geologický průzkum či jiná znalost o okolní zemině, pak zadáváme pro statiku spíše nepříznivě zeminy G 3 – G4.

## 11, podloží

- v drtivé většině převládá jako okolní zemina ( není-li stanoveno inž. geol. průzkumem jinak)

## 12, způsob provedení zásypu a uložení potrubí

- je dostatečně popsán v daném formuláři. ve 4-ech variantách. Většinou způsob zásypu – A i způsob uložení – B jsou shodné ( tedy A1B1 atd. ). V naší praxi převládá v drtivé většině výstavba pomocí pažicích boxů, tedy A2B2.

## 13, zatížení dopravou

- je též velice důležitý ukazatel, který rozhoduje o způsobu uložení. V podstatě se jedná o to, zda trouba bude vystavena i když nepravidelně 60-ti či 30-ti třinápravovému vozidlu a nebo

pouze vozidlu dvounápravovému a to 12-ti tunovému, což se týká kanalizací umístěných mimo komunikací ve volné trati.

#### **14, dodatečné povrchové zatížení**

- víme –li, že v budoucnu nad tělesem trouby dodatečně přibude nějaké zatížení ( stavba domu, násep, apod. ).

#### **15, spodní voda**

- pokud je prokázán její výskyt v rozsahu hloubek uložení, pak stačí její výskyt zaškrtnout do kolonky ano, aniž je nutno znát její max. či min. výšku hladiny

#### **Výsledkem statického výpočtu je :**

- souhrnný přehled všech zadaných kanálů s dosaženým stupněm bezpečnosti
- konkrétní výpočty pro každý profil zvlášť, kde jsou uvedeny jednotlivé stupně bezpečnosti již podle měnící se hloubky uložení kanálu

-

#### **Princip výpočtu :**

- zemní tlak v úrovni vrcholu trouby vyvolaný zatížením zeminou a zatížením dopravou vyvolá celkové svislé zatížení na troubu a určí místo nejvyššího tahového napětí ve stěně trouby v N/mm<sup>2</sup>. Daná trouba vykazuje stanovenou max. pevnost v tahu za ohybu v N/mm<sup>2</sup> a porovnáním těchto hodnot ( podělením ) získáváme bezpečnostní součinitel. Ten je stanoven min. hodnotou 2,2.