
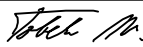





INVESTOR	KSÚS STŘEDOČESKÉHO KRAJE, p.o. ZBOROVSKÁ 11 150 21 PRAHA 5	
ZÁSTUPCE INVESTORA	KAREL MOTAL	


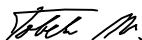
SOUŘADNÝ SYSTÉM: S - JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

OZN. ZMĚNY	POPIS ZMĚNY	DATUM	PODPIS

ZHOTOVITEL	IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. VODNÍ 1, 602 00 BRNO TEL: 533 446 080-2, im-projekt@im-projekt.cz, www.im-projekt.cz	
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	2020688	
ZODP. PROJEKTANT	ING. MIROSLAV TOBEK	
VYPRACOVAL	ING. MIROSLAV TOBEK	
KONTROLOVAL	ING. PAVEL KALÍŠEK	



GENERÁLNÍ PROJEKTANT		IM-PROJEKT, INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o. VODNÍ 1, 602 00 BRNO TEL: 533 446 080-2, im-projekt@im-projekt.cz, www.im-projekt.cz			
HLAVNÍ PROJEKTANT		ING. MIROSLAV TOBEK			
KRAJ: STŘEDOČESKÝ		ORP: Kladno	KATASTR: BRANDÝSEK / PCHERY		
STAVBA: III/23642 BRANDÝSEK - PCHERY ČÁST : SO 102 - PROPUSTKY POD SILNICÍ III/23642				FORMÁT	A4
				DATUM	BŘEZEN 2022
				STUPEŇ	PDPS
				ČÍSLO ZAK.	2020688
				MĚŘÍTKO	~
PŘÍLOHA: STATICKÉ VÝPOČTY				ČÍSLO PŘÍLOHY: D.1.1.3	ČÍSLO PARÉ:
				Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo, výkres či jeho část může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.	

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo, výkres či jeho část může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.

Obsah

1.	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.2.	PODKLADY	3
1.3.	VÝSLEDKY A ZÁVĚRY Z PODKLADŮ, PRŮZKUMŮ A MĚŘENÍ.....	4
1.4.	DOTČENÉ NORMY A LITERATURA	4
2.	POPIS NOVÉ KONSTRUKCE	5
2.1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	5
2.2.	USPOŘÁDÁNÍ NAD PROPUSTKEM.....	6
3.	VÝPOČETNÍ MODEL	6
4.	ZÁVĚR	7
5.	SEZNAM PŘÍLOH	7

SO 102 - PROPUSTKY POD SILNICÍ III/23642

1. VŠEOBECNÁ ČÁST**1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE****Stavba:**

III/23642 Brandýsek - Pchery

Stupeň:

PDPS - Projektová dokumentace pro provádění stavby

Druh stavby:

Liniová stavba dopravní infrastruktury - pozemní komunikace

Stavební objekt:

SO 102 - Propustky pod silnicí III/23642

Stavebník / investor:

Středočeský kraj

Zborovská 11

150 21 PRAHA 5 - SMÍCHOV

www.kr-stredocesky.cze-mail: podatelna@kr-s.cz

tel.: 257 280 111

fax: 257 280 203

IČ: 70891095, DIČ: CZ70891095

ve věcech technických zastoupený:

Krajskou správou a údržbou silnic Středočeského kraje,
příspěvková organizace

Zborovská 11

150 21 PRAHA 5 - SMÍCHOV

www.ksus.cze-mail: podatelna@ksus.cz

IČ: 00066001, DIČ: CZ00066001

Zástupce stavebníka / investora:

Karel MOTAL

e-mail: karel.motal@ksus.cz

tel.: 723 500 384

Zpracovatel projektu:

IM-PROJEKT, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.

Vodní 970/1

602 00 BRNO

www.im-projekt.cze-mail: im-projekt@im-projekt.cz

tel.: 533 446 080-2

fax: 533 446 089

IČ: 27689328, DIČ: CZ27689328

Zodpovědný projektant:

Ing. Miroslav TOBEK

e-mail: miroslav.tobek@im-projekt.cz

tel.: 533 446 082, 774 417 377

Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby

ČKAIT - 1006734

Ing. Pavel KALÍŠEK
Autorizovaný inženýr pro mosty a inženýrské
konstrukce
ČKAIT - 0011842
e-mail: im-projekt@im-projekt.cz
Tel.: 533 446 081, 723 284 219
Ing. Miroslav TOBEK
e-mail: miroslav.tobek@im-projekt.cz
tel.: 533 446 082, 774 417 377
Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby
ČKAIT - 1006734
Středočeský
Kladno
Kladno
Brandýsek
Pchery
Brandýsek; 609285
Pchery; 720542
Magistrát města Kladna - Odbor výstavby (stavební
úřad)
Magistrát města Kladna - Odbor dopravy a služeb
Intravilán i extravilán

Přílohu zpracoval:**Kraj:****Obec s rozšířenou působností:****Obec s pověřeným obec. úřadem:****Obecní úřad:****Katastrální území:****Dotčený stavební úřad:****Dotčený spec. stavební úřad:****Poloha:****1.2. PODKLADY**

- [1] Digitální katastrální mapa řešené oblasti (GEOLINE, spol. s r.o., Na Křivce 1374/96, 102 00 PRAHA 10).
- [2] Geodetické výškové a polohové zaměření zájmového území (GEOLINE, spol. s r.o., Na Křivce 1374/96, 102 00 PRAHA 10).
- [3] Bodové pole - polohové bodové pole, nivelační body (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [4] Rastrová základní mapa ČR 1:10 000 (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [5] Letecká mapa ČR (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [6] Výpis dotčených a sousedních parcel z katastru nemovitostí (Český Úřad Zeměměřičský a Katastrální).
- [7] Vyjádření jednotlivých správců inženýrských sítí v zájmovém území a dotčených organizací.
- [8] Diagnostický průzkum konstrukce vozovky silnice III/23642 Brandýsek - Pchery (VIAKONTROL, spol. s r.o., Houdova 18, 158 00 PRAHA 5).
- [9] Archivní inženýrskogeologické sondy - sonda ID 689832 (obec Brandýsek - km 0,60000 vlevo ve směru staničení), ID 201631 (osada Pchery - Theodor - ul. Maršála Rybalka, km 1,20000), ID 201634 (osada Pchery - Theodor - ul. Maršála Rybalka, km 1,80000) a ID 732308 (obec Pchery - ul. V Ořechovce - km 3,08000 vlevo ve směru staničení).
- [10] Zemědělský elaborát (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).
- [11] Lesní elaborát (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).
- [12] Dendrologický průzkum (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).
- [13] Rekognoskace stavu a průběhu stávající dešťové kanalizace v obci Brandýsek (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).

- [14] Závěry z jednotlivých jednání (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).
- [15] Územně plánovací dokumentace obce Brandýsek jako opatření obecné povahy č. 1/2012/OOP nabyté účinnosti 10.2.2012 (FOGLAR ARCHITECTS, Kubištova 6, 140 00 PRAHA 2).
- [16] Územně plánovací dokumentace obce Pchery jako opatření obecné povahy č. 1/2018 nabyté účinnosti dne 10.10.2018 (KA * KA projektový ateliér, Tuřice 32, 294 74 PŘEDMĚŘICE NAD JIZEROU).
- [17] Prohlídka na místě stavby včetně pořízení fotodokumentace vlastních objektů a přilehlého terénu 16.7.2020, 17.9.2020 a 6.10.2020 (IM-PROJEKT, s.r.o., Vodní 970/1, 602 00 BRNO).

1.3. VÝSLEDKY A ZÁVĚRY Z PODKLADŮ, PRŮZKUMŮ A MĚŘENÍ

- [1] Bylo provedeno geodetické výškové a polohopisné zaměření zájmového území, jehož závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.5.1 - Geodetické zaměření“.
- [2] Byl proveden diagnostický průzkum konstrukce vozovky silnice III/23642 Brandýsek - Pchery, jehož závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.6.1 - Diagnostický průzkum vozovky“.
- [3] Archivní inženýrskogeologické sondy - sonda ID 689832 (obec Brandýsek - km 0,60000 vlevo ve směru staničení), ID 201631 (osada Pchery - Theodor - ul. Maršála Rybalka, km 1,20000), ID 201634 (osada Pchery - Theodor - ul. Maršála Rybalka, km 1,80000) a ID 732308 (obec Pchery - ul. V Ořechovce - km 3,08000 vlevo ve směru staničení) jsou uvedeny v příloze projektové dokumentace „E.7.1 - Archivní inženýrskogeologické sondy“.
- [4] Byl proveden zemědělský elaborát, jehož závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.7.2 - Zemědělský elaborát“.
- [5] Byl proveden lesní elaborát, jehož závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.7.3 - Lesní elaborát“.
- [6] Byl proveden dendrologický průzkum, jehož závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.7.4 - Dendrologický průzkum“.
- [7] V rámci 1. výrobního výboru byla provedena rekognoskace stavu a průběhu stávající dešťové kanalizace v obci Brandýsek, jejíž závěry jsou součástí přílohy projektové dokumentace „E.7.4 - Zápisy z výrobních výborů a ostatních jednání“.

1.4. DOTČENÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce.
- [2] ČSN 73 6101 - Projektování silnic a dálnic.
- [3] ČSN 73 6110 - Projektování místních komunikací.
- [4] ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.
- [5] ČSN 73 6200 - Mosty - Terminologie a třídění.
- [6] Vzorové listy staveb pozemních komunikací - VL1 - Vozovky a krajnice.
- [7] Vzorové listy staveb pozemních komunikací - VL2 - Silniční těleso.
- [8] Mostní vzorový list - MVL 649 - Trubní železniční propustky s nosou konstrukcí ze železobetonových prefabrikovaných trub.
- [9] TKP 18 - Beton pro konstrukce.
- [10] Ing. J.Hořejší, Ing.J.Šafka - TP 51, SNTL 1988.
- [11] Doc. Ing. Kamila Weiglová, CSc. - Mechanika zemin, návody a příklady do cvičení.
- [12] Ing. Jaroslav Eichler - Mechanika zemin, SNTL 1990.
- [13] J. Kuneš, K. Zůda - Betonové mosty I-Mosty z prostého železového betonu 1968.

2. POPIS NOVÉ KONSTRUKCE

Propustky obecně

Nosná konstrukce propustku bude sestavena ze železobetonových prefabrikovaných hrdlových trubek proměnného vnitřního průměru i tloušťky stěny. Spáry mezi jednotlivými troubami budou zatřeny trvale pružným tmelem (TPT). Podélný spád propustku je navržen proměnné hodnoty, stejně tak jeho délka. Trouby budou uloženy na prefabrikované betonové podkladky, které budou součástí ŽB obetonování min. tl. 150mm. Prostor mezi seříznutými čely a patou svahu bude odlážděn dlažbou z lomového kamene tl. 250mm do betonu tl. 150mm a spáry budou zatřeny stěrkou MC25. Svahy zemního tělesa budou na vtoku i výtoku zpevněny dlažbou z lomového kamene tl. 250mm do betonu tl. 150mm a spáry budou zatřeny stěrkou MC25. Na konci dlažby bude vybetonován příčný práh z prostého betonu o rozměru 350x500mm, horní povrch prahu bude překryt kamennou dlažbou tl. 250mm. Na návodní a povodní straně propustku je navržen sklon svahu 1:1,5, resp. kolmý.

Pro předmět statického výpočtu byl vybrán propustek pod silnicí III/23642 v km 1,82430, který je ze všech nejvýše položený oproti nově navrženému povrchu asfaltobetonového krytu samotné vozovky. Lze tedy u něj předpokládat největší účinky od zatížení dopravou. Veškeré ostatní zájmové propustky pod silnicí III/23642 jsou navrženy níže oproti předmětnému propustku, proto je předpokladem jejich vyšší únosnost nežli u řešeného propustku.

2.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Propustek v km 1,82430

❖ Počet otvorů:	1
❖ Délka přemostění:	0,400m
❖ Světlost propustku:	0,400m
❖ Rozpětí nosné konstrukce:	0,480m
❖ Délka NK propustku:	0,560m
❖ Délka propustku:	0,560m
❖ Šířka propustku:	9,145m
❖ Šířka nosné konstrukce:	8,545m
❖ Šířka vozovky:	5,500m (6,500m mezi směrovými sloupky)
❖ Úhel křížení:	90,00°
❖ Šikmost:	kolmá
❖ Konstrukční výška propustku:	0,080m
❖ Stavební výška propustku:	0,380m
❖ Volná výška pod propustkem (osa/osa):	0,400m
❖ Výška propustku (osa/osa):	0,780m
❖ Směrové poměry pozemní komunikace:	Přímá
❖ Příčný sklon vozovky:	Střechovitý 2,500%
❖ Podélný sklon vozovky:	Jednostranný k osadě Theodor 0,660%
❖ Prostorové uspořádání na objektu:	Silnice III/23642 v kategorii S 6,5/70

SO 102 - PROPUSTKY POD SILNICÍ III/23642

❖ Zatížitelnost:

Zatěžovací třída A
 Normální $V_n=32t$
 Výhradní $V_r=80t$
 Vyjímecná $V_e=196t$
 2022

❖ Rok výstavby:

2.2. USPOŘÁDÁNÍ NAD PROPUSTKEM

Ochrana proti zemní vlhkosti ŽB obetonování ŽB hrdlových trubek bude zajištěno 1x nátěrem penetračním + 2x nátěrem asfaltovým.

Povrch vozovky bude odvodněn gravitačně, kdy bude mít vždy střešovitý příčný sklon a jednostranný podélný sklon.

Na propustcích je navrženo následující souvrství:

Konstrukce vozovky (SO 101)

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121, TKP kap. 7	ACO 11	40mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze, zbytkové množství pojiva 0,40kg/m ²	PS-C	
Asfaltový beton pro ložné vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121, TKP Kap. 7	ACL 16+	60mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze, zbytkové množství pojiva 0,40kg/m ²	PS-C	
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121, TKP Kap. 7	ACP 16+	50mm
Infiltrační postřík z kationaktivní asfaltové emulze, zbytkové množství pojiva 1,00kg/m ²	PI-C	
Štěrkodrt' ČSN EN 13242, ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1	ŠDA 0/32 G _E	150mm
Štěrkodrt' ČSN EN 13242, ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1	ŠDA 0/32 G _E	150mm
Zemní pláň bude splňovat filtrační kritérium Přehutněná zemní pláň		
Konstrukce vozovky celkem		450mm

Míra zhutnění na pláni vozovky 45MPa (poměr $E_{def,2} / E_{def,1} < 2,3$).

Míra zhutnění v aktivní zóně, násypu a v podloží násypu dle ČSN 72 1006.

3. VÝPOČETNÍ MODEL

Výpočet únosnosti byl proveden podle minimálního přímkového vrcholového tlaku. Zatížení bylo uvažováno maximálním nápravovým tlakem ($200kN * 1,35=270kN$). Výpočet byl proveden pomocí programu Calc, který je součástí softwarového balíku OpenOffice. Pro kontrolu byl použit kalkulátor Casio fx-220.

4. ZÁVĚR

Navržené propustky z ŽB hrdlových trubek mají dostatečnou únosnost.

5. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Statický výpočet propustku v km 1,82430

Příloha č. 2 Grafické přílohy propustku v km 1,82430

V Brně, březen 2022

Vypracoval: Ing. Miroslav TOBEK

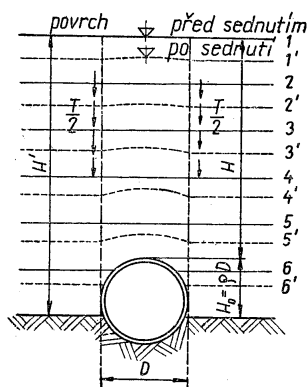
Kontroloval: Ing. Pavel KALÍŠEK

PŘÍLOHA Č. 1
STATICKÝ VÝPOČET PROPUSTKU V KM 1,82430

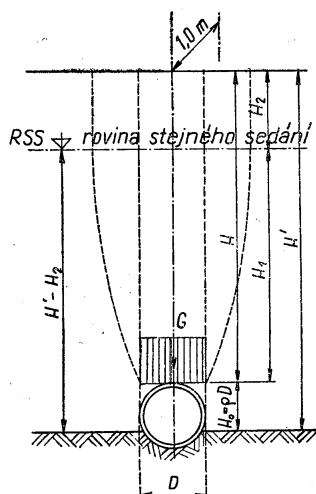
ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO NÁSYPOVÉ ZATÍŽENÍ PROPUSTKU

Zásypové zatížení působí na troubu propustku pokud šířka výkopu je větší jak 1,5D

$d' =$	0,400 m	Vnitřní průměr
$D =$	0,860 m	Vnější průměr včetně obetonování
$H' = H_0 + H =$	1,640 m	Výška násypu nad rostlým terénem
$H_0 =$	1,490 m	Výška propustku nad rostlým terénem (základ. půdou)
$H =$	0,150 m	Výška násypu nad propustkem po povrch vozovky
$r = (H_0 / D) =$	1,733	
$d =$	0,3	Součinitel sedání (dle tab.)
$k =$	0,192	Charakteristika zeminy zásypu nebo násypu (dle tab.)
$a = (d \cdot r^3 \cdot D^2 \cdot H) / k =$	0,90	
$H_2 = (1 - a / H^3) / H =$..	-1773 m	Výška roviny rovnoměrného sedání
Je li $H_2 \leq 0$ uplatní se tření po celé výšce H (Jedná se o násypové zatížení s malou výškou)		
Ve výpočtu pak uvažujeme $H_1 = H$ a $H_2 = 0$		
Je li $H_2 > 0$ uplatní se tření jen na výšce $H_1 < H$ (Jedná se o násypové zatížení s velkou výškou)		
Ve výpočtu pak uvažujeme s oběma výškami H_1 i H_2		
$H_1 = H - H_2 =$	0,150 m	Výška roviny nerovnoměrného sedání
$H_2 =$	0,000 m	Výška roviny rovnoměrného sedání uvažovaná ve výpočtu



Obr. 234



Obr. 235

Součinitel d - Součinitel sedání

Konstrukce propustu	Podloží	δ	Poznámka
tuhá	tuhé (skála)*	1,0	*)Při skalnatém podloží je nutný pískový polštář tloušťky 20 cm
	pevná rostlá půda	0,8 až 0,5	
	poddajná půda	0,3	
pružná	libovolné	0	

Charakteristika zeminy - k

Materiál				
δ	P	Z	J	JM
γ [Mp/m ³]				
1,7	1,9	2,0	2,1	2,2
$k = 0,192$	0,165	0,150	0,130	0,110

Š - Štěrk, Štěrkodrt'

P - Štěrkopísek

Z - Zvlhlý hlinitý materiál

J - Jíl

JM - Jíl zvodnělý

ÚČINEK STÁLÉHO ZATÍŽENÍ

Zatížení působící na vrchol trouby propustku v délce 1,000m.

$$C_n = \frac{e^{\frac{2k}{D} \frac{H_1}{D}} - 1}{2k} + \frac{H_2}{D} \cdot e^{\frac{2k}{D} \frac{H_1}{D}}$$

Zatěžovací součinitel pro násypové zatížení

$C_n =$ 0,18

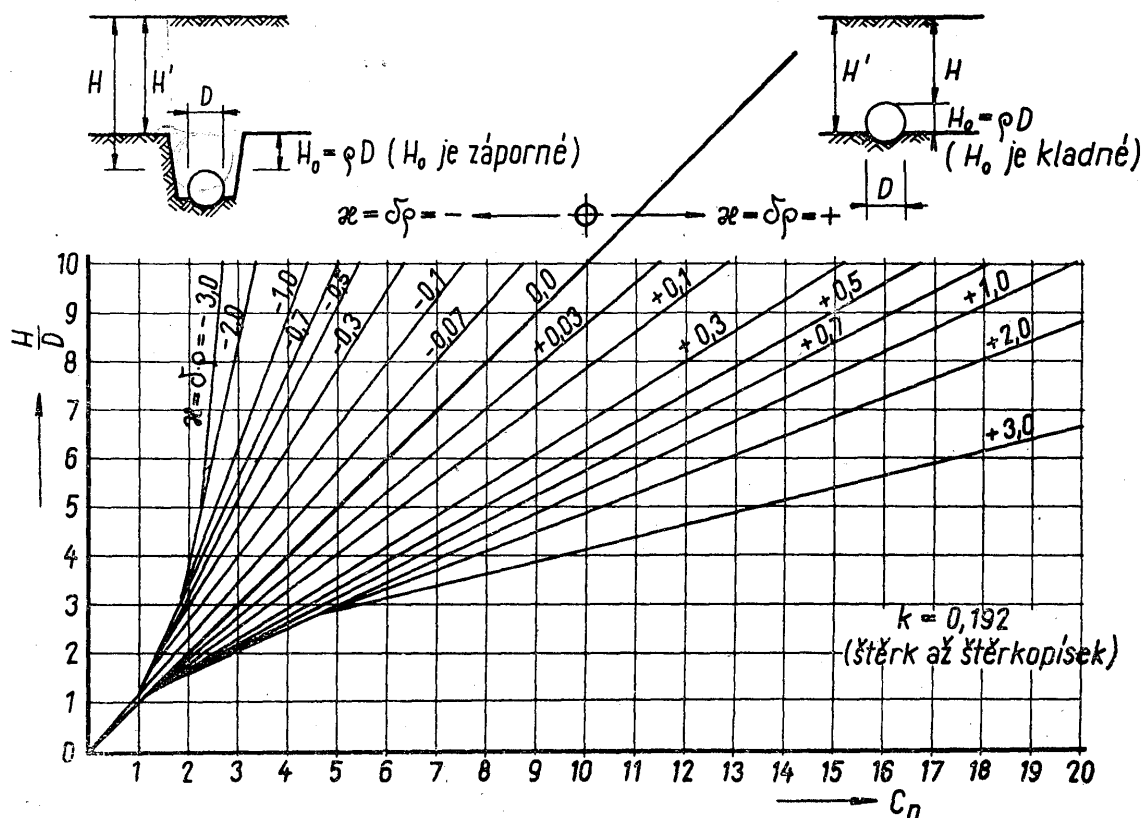
Zatěžovací součinitel pro násypové zatížení

$\gamma =$

20,00 kN/m³

Objemová tíha zásypové zeminy

Orientační určení součinitele C_n (štěrk a štěrkodrt')



Obr. 236

Zatížení na 1m trouby

$G_1 =$

3,23 kN/m

AB vrstvy voz. (25kN/m³ * v. 0,150m * š. 0,860m)

$G_2 = C_n * \gamma * D_2 =$

2,67 kN/m

Zemní zásyp nad troubou prop. až po AB vrstvy na m'

$G_3 =$

3,20 kN/m

Trouba propustku hrdlová DN=400mm

$G_4 =$

1,26 kN/m

Voda v propustku - plný profil trouby DN=400mm

$\gamma_g =$

1,35

$G = (\sum G_i) * \gamma_g =$

13,98 kN/m

Úhrnný tlak na 1,000m délky trouby propustku

ÚČINEK NAHODILÉHO ZATÍŽENÍ PRO POSOUZENÍ TROUBY

$L_d =$	0,480 m	Náhradní rozpětí (střednice stěn trouby)
$Y_{qLM2} =$	1,35	Součinitel nahodilého zatížení
$P_{LM2} =$	200,00 kN	Maximální kolový tlak (LM2)
$r_d =$	0,990 m	Roznášecí délka v úrovni vrcholu propustku
$r_s =$	1,200 m	Roznášecí šířka v úrovni vrcholu propustku
$q_{LM2} = P_{LM2} / r_d * r_s =$	168,35 kN/m ²	Náhradní rovnoměrné zatížení v úrovni prop. (LM2)

$P_{LM2} = q_{LM2} * Y_{qLM2} * r_d =$	225 kN/m	Úhrnný tlak na 1m délky trouby (LM2)
--	----------	--------------------------------------

POSOUZENÍ PROPUSTKU NA PEVNOST VE VRCHOLOVÉM TLAKU

$$Q = G + P_{LM2} = \dots\dots\dots 238,977 \text{ kN/m} \quad \text{Úhrnný tlak na 1,000m délky trouby propustku}$$

$$A' = \dots\dots\dots 121,70 \text{ kN/m} \quad \text{Pevnost trouby propustku ve vrcholovém tlaku působící ve vrcholu}$$





(Hodnota získaná od výrobce trouby)

$$m = \dots\dots\dots 3,4 \quad \text{Součinitel zvyšující únosnost trub - vliv skutečného zat. pod 120°}$$

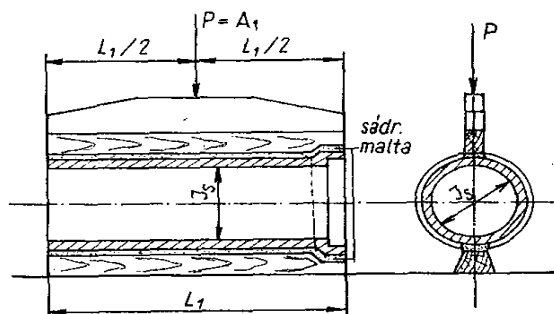
$$s = \dots\dots\dots 1,7 \quad \text{Součinitel snižující únosnost trub - hutnění těžkou mechanizací}$$

$$A = A' \cdot m / s = \dots\dots\dots 243,40 \text{ kN/m} \quad \text{Pevnost trouby propustku ve vrcholovém tlaku}$$

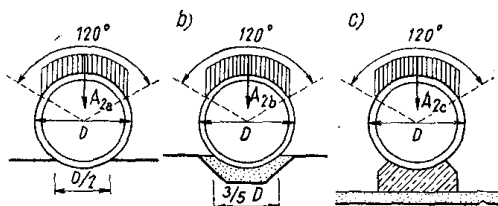
Určení součinitele m

Způsob uložení	Zatížení rýhové	Zatížení násypové pro ϱ					Poznámka
		0,0	0,3	0,5	0,7	0,9	
	1,5	1,7	1,75	1,8	1,9	2,0	 $\varrho = \frac{H_0}{D}$
	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	
	2,2 až 3,4*)	2,6	2,9	3,1	3,3	3,4	

*) Podle šířky
a tloušťky sedla



Obr. 244



Obr. 245

$$A > Q \dots\dots\dots 243,40 > 238,98 \quad \text{VRCHOLOVÝ TLAK VYHOVUJE}$$

PŘÍLOHA Č. 2
GRAFICKÉ PŘÍLOHY PROPUSTKU V KM 1,82430

**Římskokatolická
farnost Smečno
Kačická 115
273 05 SMEČNO**

SROVNÁVACÍ ROVINA-341,500

