



## GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY, CHODNÍKŮ A KONTEJNEROVÉHO STÁNÍ

**Akce:**      **Rekonstrukce ulice Na Magistrále Kolín**

**Objednatel:**

Město Kolín  
Karlovo náměstí 78  
280 12 Kolín I

**Zhotovitel:**

ALGEO TEST s.r.o.  
Ústecká 176/61  
184 00 Praha 8

Praha, červen 2022

## Úvod

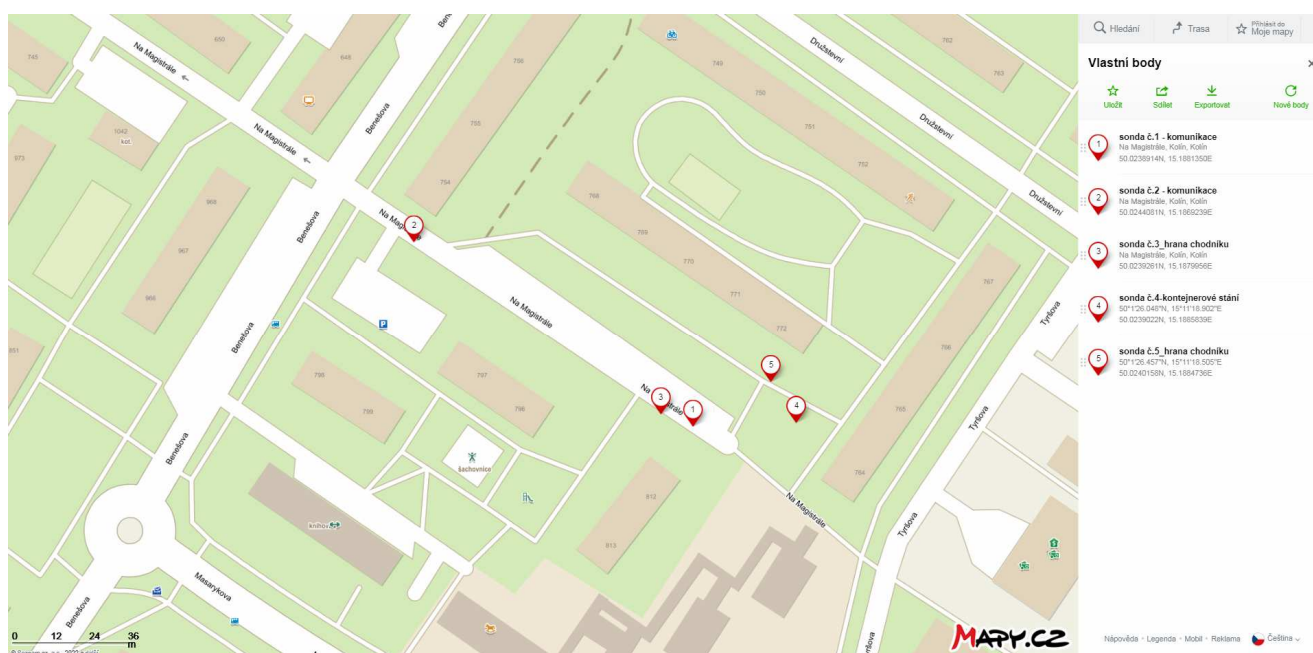
Na základě Vaší objednávky č. OIÚP-00073/2022 ze dne 25.5.2022 předkládáme zpracovaný průzkumu skladby konstrukce vozovky, chodníků a kontejnerového stání v rozsahu předložené a odsouhlasené nabídky.

Cílem prací bylo posouzení celkové skladby vozovky včetně ověření únosnosti vrstev vozovky. Dále měla být zjištěna skladba chodníků a prostoru kontejnerového stání.

## Rozsah provedených prací

Rozsah prací byl určen požadavkem objednatele.

*Obr. 1 – situace zájmového území a umístění kopaných sond*



## Komunikace

V komunikaci byly provedeny dvě kopané sondy (sondy S1 a S2) pro zjištění skladby konstrukce vozovky (betonové vrstvy, stmelené konstrukční vrstvy, aktivní zóna). Po vyhloubení sond do úrovně zemní pláně byly změřeny tloušťky vrstev a popsány jednotlivé vrstvy vozovky.

V úrovni aktivní zóny byl změřen modul přetvárnosti  $E_{def,2}$  statickou zatěžovací deskou pro ověření únosnosti zemní pláně.

## Chodníky a kontejnerové stání

Pro ověření skladby uvedených částí byly provedeny tři ručně kopané sondy. S ohledem na technické možnosti byly sondy vykopány na rozhraní stmelěných ploch a přilehlé zeleně. Po vyhloubení sond byly změřeny a popsány zastižené vrstvy. Z předpokládané úrovně zemní pláně byly odebrány vzorky zemin k jejich zařídění.

## Výsledky provedených prací

### Komunikace

Stávající skladba vozovky byla ověřena ve dvou kopaných sondách. Popisy zastižených vrstev jsou uvedeny v následujících tabulkách a v přílohové části:

Úsek č.	Staničení :	sonda S1
Konstrukce vozovky		tloušťka vrstvy (mm)
Betonový kryt (panel)		100
Vrstva betonu		110
Jemnozrnný písek		min 300
Celkem		510

Úsek č.	Staničení :	sonda S2
Konstrukce vozovky		tloušťka vrstvy (mm)
Betonová kryt (panel)		100
Vrstva betonu		160
Jemnozrnný písek		min 300
Celkem		560

Tloušťka vrchního betonového krytu (panelu) v kopaných sondách byla 100 mm. Podloží betonového krytu je tvořeno vrstvou betonu v rozmezí 110 mm až 160 mm.

Aktivní zónu vozovky tvoří jemnozrnné písky. Statickou zatěžovací deskou byly ověřeny parametry únosnosti  $E_{\text{def},2}$  s níže uvedenými výsledky:

Označení sondy	Měřená poloha	Naměřený výsledek $E_{\text{def},2}$ (MPa)	Požadavek dle ČSN 73 6133
sonda S1	Zemní pláň	28,6	Nevyhovuje podloží typu P III
sonda S2	Zemní pláň	21,9	Nevyhovuje podloží typu P III

Protokol zkoušek je uveden v přílohové části.

## Chodníky a plocha kontejnerového stání

Pro ověření stávající skladby chodníků a plochy kontejnerového stání byly ručně vyhloubeny tři kopané sondy na rozhraní zpevněných ploch a zeleně. Z úrovně aktivní zóny byly odebrány vzorky zeminy pro provedení laboratorních zkoušek. Popisy zastižených vrstev a základní parametry zemin jsou uvedeny v následujících tabulkách a v přílohouvé části:

### Sonda S3 - chodník

Úsek č.	Staničení :	sonda S3
Konstrukce chodníku		tloušťka vrstvy (mm)
Betonový kryt (panel)		140
Navážka (hlinito-písčítá zemina, úlomky cihel)		100
Písčitý jíl		100
Celkem		340

Výsledky laboratorních zkoušek zemin aktivní zóny:

parametr	sonda S3	poznámka
zatřídění zeminy	F4 CS	Písčitý jíl
aktuální vlhkost w [%]	14,3	
Předpokládané hodnoty Edef2 dle TP 170 tabulka 14 [MPa]	10 - 25	podloží PI = min. 45 MPa podloží P II = min. 60 MPa podloží P III = min. 90 MPa

### Sonda S4 – kontejnerové stání

Úsek č.	Staničení :	sonda S4
Konstrukce kontejnerového stání		tloušťka vrstvy (mm)
Betonový kryt (panel)		120
Písčitý jíl		Min 100
Celkem		220

Výsledky laboratorních zkoušek zemin aktivní zóny:

parametr	sonda S4	poznámka
zatřídění zeminy	F4 CS	Písčitý jíl
aktuální vlhkost w [%]	14,8	
Předpokládané hodnoty Edef2 dle TP 170 tabulka 14 [MPa]	10 - 25	podloží PI = min. 45 MPa podloží P II = min. 60 MPa podloží P III = min. 90 MPa

**Sonda S5 - chodník**

Úsek č.	Staničení :	sonda S5
Konstrukce chodníku		tloušťka vrstvy (mm)
Asfaltový kryt		30
Vrstva betonu		140
Štěrkopísek		130
Navážka (hlína s úlomky cihel)		min 100
Celkem		400

Výsledky laboratorních zkoušek zemin aktivní zóny:

parametr	sonda S5	poznámka
zatřídění zeminy	G3 G-F	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
aktuální vlhkost w [%]	17,3	
Předpokládané hodnoty E <sub>def2</sub> dle TP 170 tabulka 14 [MPa]	60	podloží P I = min. 45 MPa podloží P II = min. 60 MPa podloží P III = min. 90 MPa

**3. Závěr**

Provedeným průzkumem bylo zjištěno složení stmelených betonových a podkladních vrstev a materiálů v aktivní zóně posuzovaném úseku vozovky ul. Na Magistrále, přilehlých chodníků a zpevněné plochy pro kontejnerové stání.

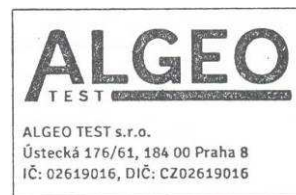
Stmelené vrstvy komunikace jsou tvořeny dvěma betonovými vrstvami. Vrchní kryt měl v obou sondách shodnou mocnost (100 mm). Spodní betonová vrstva vykazovala rozdílné tloušťky.

Aktivní zóna komunikace je tvořena jemnozrnnými písky s nevyhovující únosností. Předpokládaná únosnost zemní pláně s ohledem na dopravní zatížení by měla být minimálně 45 MPa. Naměřené hodnoty E<sub>def2</sub> neodpovídají dle ČSN 73 6133 minimálnímu požadavku modulu přetvárnosti pro podloží typu P III.

Stmelené vrstvy chodníku jsou tvořeny betonovými deskami. Na chodníku před domem čp. 772 (sonda č.5) byla na betonové desce zjištěna vrstva asfaltu v tloušťce 30 mm.

Konstrukční vrstvy a materiály aktivní zóny jsou v obou sondách rozdílné (hlinito-písčitá navážka resp. štěrkopísek).

Stmelená vrstva kontejnerového stání je tvořena betonovými deskami. V místě kopané sondy měla deska tloušťku 120 mm. Pod betonovou deskou nebyla zachycena žádná konstrukční vrstva. V podloží desky se nachází materiál, který byl zatříděn jako písčitý jíł F4.



V Praze 14.6.2022

Mgr. Aleš Jírovec, geotechnik

PŘÍLOHA 1

FOTODOKUMENTACE  
KOPANÝCH SOND



*Sonda S1 – celková hloubka*



*Sonda S1 – měření únosnosti pláně*



*Sonda S1 – měření únosnosti pláně*



*Sonda S2 – celková hloubka*



*Sonda S2 – měření únosnosti pláně*



*Sonda S2 – měření únosnosti pláně*





*Sonda S3 – celková hloubka*



*Sonda S4 – celková hloubka*



*Sonda S4 – materiál v podloží betonové desky*



*Sonda S5 – celková hloubka*



*Sonda S5 – materiál v podloží betonové desky*





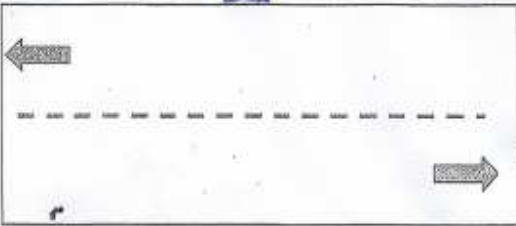
## PŘÍLOHA 2


# POPIS KOPANÝCH SOND

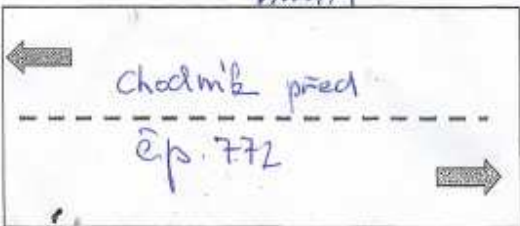
ALGEO TEST	POPIS KOPANÉ SONDY (Diagnostika vozovek dle TP 87)																																					
Název akce:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kocín - ul. Na Nagichovské</div>																																					
Označení sondy:	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">sonda č. 1</div>	Staničení: <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div>																																				
Situační náčrt:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">směr:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; flex-grow: 1;"> </div> <div style="margin-left: 10px;">směr:</div> </div>																																					
Popis sondy:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">vrstva:</th> <th style="width: 40%;">materiál:</th> <th style="width: 15%;">E<sub>def,2</sub> [MPa]</th> <th style="width: 30%;">E<sub>def,2</sub>/E<sub>def,1</sub> [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td>betonová deska (panel)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">21</td> <td>beton</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>jemnozrnný písek</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]	70	betonová deska (panel)			21	beton				jemnozrnný písek																						
vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]																																			
70	betonová deska (panel)																																					
21	beton																																					
	jemnozrnný písek																																					
Celková hloubka: [cm]	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div>																																					
Poznámky:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">sonda pronikla na rohu desky č.p. 8/12</div>																																					
Datum:	7.6.2022																																					
Zaznamenal:																																						

<b>ALGEO</b> TEST	<b>POPIS KOPANÉ SONDY</b> (Diagnostika vozovek dle TP 87)																																					
Název akce: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Kontrola silnice na Křižovatce</span>																																						
Označení sondy: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">sonda č. 2</span> Staničení: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"></span>																																						
Situační náčrtek: <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">směr:</div> <div style="margin-left: 10px;">směr:</div> </div>																																						
Popis sondy:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">vrstva:</th> <th style="width: 40%;">materiál:</th> <th style="width: 20%;"><math>E_{def,2}</math> [MPa]</th> <th style="width: 30%;"><math>E_{def,2}/E_{def,1}</math> [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>asfalt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">26</td> <td>betonová deska (silnice beton)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>jemnozrnný písek</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]	10	asfalt			26	betonová deska (silnice beton)				jemnozrnný písek																						
vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]																																			
10	asfalt																																					
26	betonová deska (silnice beton)																																					
	jemnozrnný písek																																					
Celková hloubka: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">26</span> [cm]																																						
Poznámky: <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>																																						
Datum: <span style="margin-left: 20px;">7.6.2022</span>																																						
Zaznamenal: <span style="margin-left: 20px;"></span>																																						



<b>ALGEO</b> TEST	<b>POPIS KOPANÉ SONDY</b> (Diagnostika vozovek dle TP 87)																																																			
<p>Název akce: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Kolín - ul. Na Magistrátě</span></p> <p>Označení sondy: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">sonda č. 3</span>      Staničení: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></span></p> <p>Situační náčrtek: <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">           směr:  směr:         </span></p> <p>Popis sondy:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">vrstva:</th> <th style="width: 35%;">materiál:</th> <th style="width: 15%;">E<sub>def,2</sub> [MPa]</th> <th style="width: 25%;">E<sub>def,2</sub>/E<sub>def,1</sub> [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>betonová deska</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td>navrtávková - přisíta</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td>Wenibol cement, cihly</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>34</td> <td></td> <td>přisíta vlnitá</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td> </td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Celková hloubka: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">34</span> [cm]</p> <p>Poznámky: <span style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px; display: inline-block;">sonda vedle chodníku</span></p> <p>Datum: <span style="margin-left: 20px;">7.6.2022</span></p> <p>Zaznamenal: <span style="margin-left: 20px;">H. H. H.</span></p>				vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]			betonová deska			14		navrtávková - přisíta			24		Wenibol cement, cihly			34		přisíta vlnitá																											
	vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]																																																
		betonová deska																																																		
14		navrtávková - přisíta																																																		
24		Wenibol cement, cihly																																																		
34		přisíta vlnitá																																																		

<b>ALGEO</b> TEST	<b>POPIS KOPANÉ SONDY</b> (Diagnostika vozovék dle TP 87)																																									
<p>Název akce: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Kocín - ul. Na Magistrátu</span></p> <p>Označení sondy: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Sonda č. 4</span> Staničení: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></span></p> <p>Situační náčrtek: <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: center;">           směr:  </span></p> <p>Popis sondy:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 20%;">vrstva:</th> <th style="width: 20%;">materiál:</th> <th style="width: 20%;">E<sub>def,2</sub> [MPa]</th> <th style="width: 30%;">E<sub>def,2</sub>/E<sub>def,1</sub> [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td style="border: 1px solid black;">Pecně</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="border: 1px solid black;"></td> <td style="border: 1px solid black;">Pecně</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td style="border: 1px solid black;"></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Celková hloubka: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">12cm</span> [cm]</p> <p>Poznámky: <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">sonda - u kontejnerového stánku vzhledem k rozložení vozovky a celkové plochy</span></p> <p>Datum: 7.6.2022</p> <p>Zaznamenal: <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px;"></span></p>				vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]	12		Pecně			12		Pecně																											
	vrstva:	materiál:	E <sub>def,2</sub> [MPa]	E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub> [MPa]																																						
12		Pecně																																								
12		Pecně																																								

<b>ALGEO</b> TEST	<b>POPIS KOPANÉ SONDY</b> (Diagnostika vozovek dle TP 87)																					
Název akce:	Kolín - ul. Na Magistrále																					
Označení sondy:	Sonda E.5	Staničení:																				
Situační náčrtek:	<p>směr: </p>																					
Popis sondy:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>vrstva:</th> <th>materiál:</th> <th><math>E_{def,2}</math> [MPa]</th> <th><math>E_{def,2}/E_{def,1}</math> [MPa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>asfalt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>beton</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>77</td> <td>stěrka</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>navržený - prasklý beton s křehkým cihlovým</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]	3	asfalt				beton			77	stěrka			30	navržený - prasklý beton s křehkým cihlovým			
vrstva:	materiál:	$E_{def,2}$ [MPa]	$E_{def,2}/E_{def,1}$ [MPa]																			
3	asfalt																					
	beton																					
77	stěrka																					
30	navržený - prasklý beton s křehkým cihlovým																					
Celková hloubka: [cm]	40																					
Poznámky:	<p>Před čp. 772, ohraničení sonda prováděna na rozhraní chodníku a silnicí prahy</p>																					
Datum:	26.2.2022																					
Zaznamenal:	J. Hruška																					



PŘÍLOHA 3

**PROTOKOLY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**  
č. 2022000072-01 – klasifikační rozbor zemin

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

**Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o. - Zkušební laboratoř  
**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, Praha 8, 184 00  
Tel.: +420 602 671 072, +420 775 326 016

**Název akce :** Kolín - ulice na Magistrále  
**Kód akce :** 2022000072  
**Celkový počet stran protokolu :** 11

**Odběratel :** Město Kolín  
**Adresa odběratele :** Karlovo náměstí 78, 280 02 Kolín I

**Odběr vzorků in situ zajistil :** Vokál  
**Místo odběru:** zemní pláň - sondy  
**Datum odběru vzorků in situ :** 7.6.2022  
**Datum zahájení zkoušek :** 8.6.2022  
**Laboratorní čísla :** 22-0613, 22-0614, 22-0615

**Použité zkušební postupy :**

*poznámka : použité zkušební postupy jsou v souladu s následujícími dokumenty:*

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin (2015)

ČSN EN 1097-5 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva -

Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně (2008)

ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 12: Stanovení konzistenčních mezí (mimo č. 4.3, 5.4 6.3)

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

**Související normy a dokumenty:**

ČSN EN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin -

Část 2: Zásady pro zařizování

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

**Nejistota měření :**

**Za protokol odpovídá :** Mgr. Aleš Jírovec - zástupce vedoucího laboratoře

**Datum vydání protokolu :** 10.6.2022

**Prohlášení :**

*Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*

## PŘEHLED VÝSLEDKŮ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Kolín - ulice na Magistrále  
Kód akce : 2022000072

Označení vzorku Lab. číslo Druh vzorku	IN-S3 22-0613 poloporušený	IN-S4 22-0614 poloporušený	IN-S5 22-0615 poloporušený			
Přirozená vlhkost [%]	14,3	14,8	17,3			
Mez tekutosti [%]	28,3	28,1	32,1			
Mez plasticity [%]	19,0	19,5	neplastická			
Číslo plasticity [%]	9,4	8,6	32,1			
Klasifikace podle ČSN 73 6133	F4 CS	F4 CS	G3 G-F			
Název zeminy podle ČSN 73 6133	Písčitý jíl	Písčitý jíl	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy			
Klasifikace podle ČSN EN ISO 14688-2	clSi	siCl	saGr			
Konzistence vypočtená podle ČSN 73 6133	pevná	pevná	měkká			
Index konzistence	1,50	1,55	0,46			
Poměr únosnosti CBR [%]	--					
Poměr únosnosti IBI [%]	--					
Koeficient filtrace dle Hazena [m/s]	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah			
Koeficient filtrace dle USBSC [m/s]	7,56E-09	7,06E-09	3,54E-04			

<b>Vhodnost pro pozemní komunikace</b>						
Vhodnost pro podloží vozovky (aktivní zóna)	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná			
Násyp	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná			

Namrzavost	nebezpečně namrzavé	nebezpečně namrzavé	mírně namrzavé			
------------	------------------------	------------------------	----------------	--	--	--

<b>Vhodnost pro různé zóny hutnění hrází (ČSN 75 2410, tab.5)</b>						
Homogenní hráz	velmi vhodná	velmi vhodná	málo vhodná			
Těsnící část	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná			
Stabilizační část	nevhodná	nevhodná	velmi vhodná			



# Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

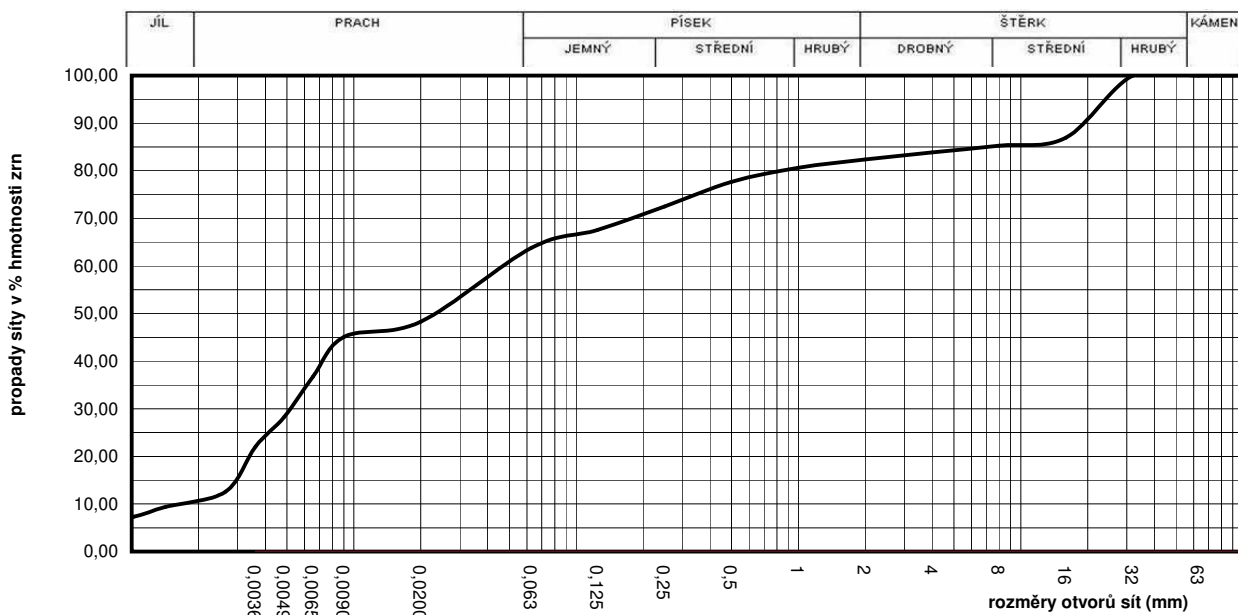
název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S3		lab. číslo :	22-0613
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.3	
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	hnědá	
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):	14,3	
jíl:	63,8	klasifikace ČSN 73 6133:	F4 CS	
prach:		název zeminy:	Písčité jíl	
písek:	18,6	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :	28,8	
štěrk:	17,6	číslo křivosti $C_c$ :	0,3	

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	28,3	125	63	32	16	8
mez plasticity:	19,0	100,0	100,0	100,0	87,0	85,3
index plasticity:	9,4	4	2	1	0,5	0,25
nadsítné / podsítné (%)		83,9	82,4	80,6	77,7	72,5
zrna > 125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	12,6	67,6	63,8	48,3	45,1	36,7

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
 Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
 Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
 Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl : M.Vokálová

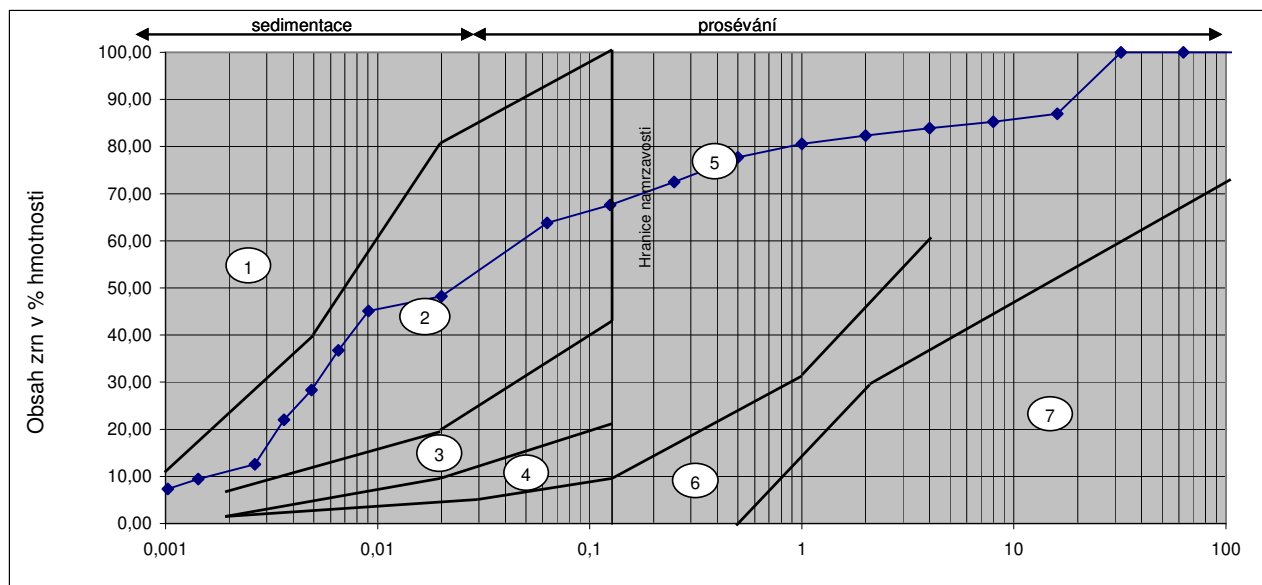
protokol č. 2022000072-01

strana 3

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Kolín - ulice na Magistrále	kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S3	lab. číslo :	22-0613
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.3
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčítá
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

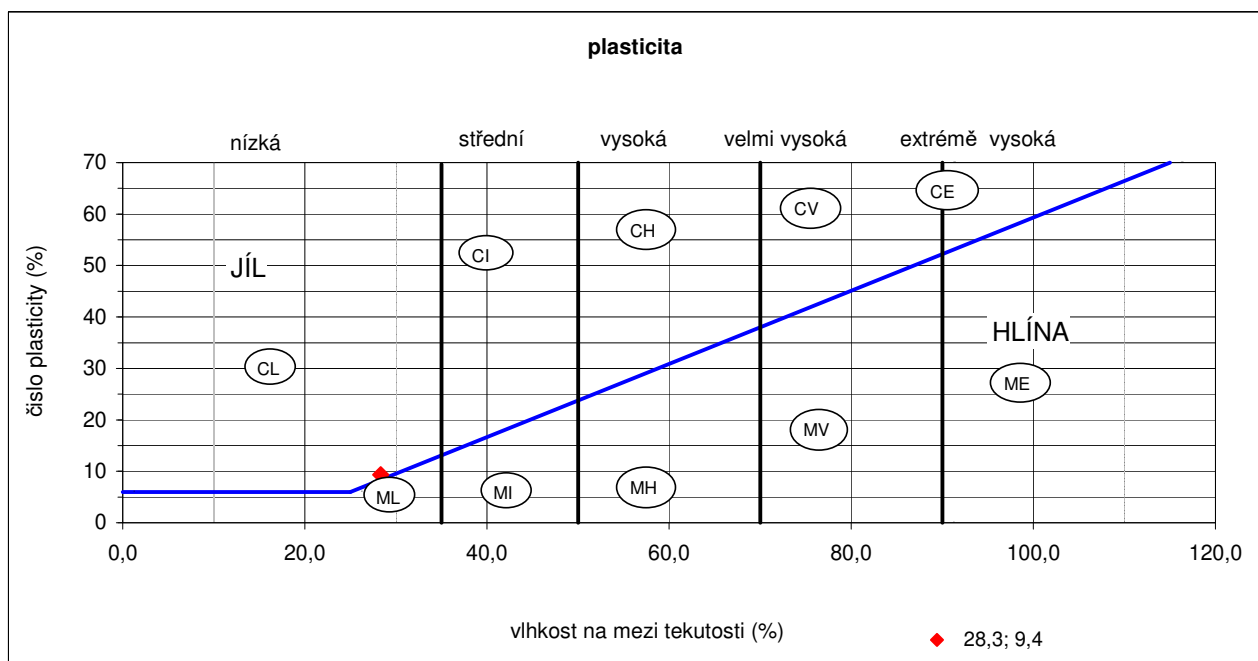
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrnné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133



# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S3		lab. číslo :	22-0613
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.3	
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	hnědá	

## MEZ PLASTICITY

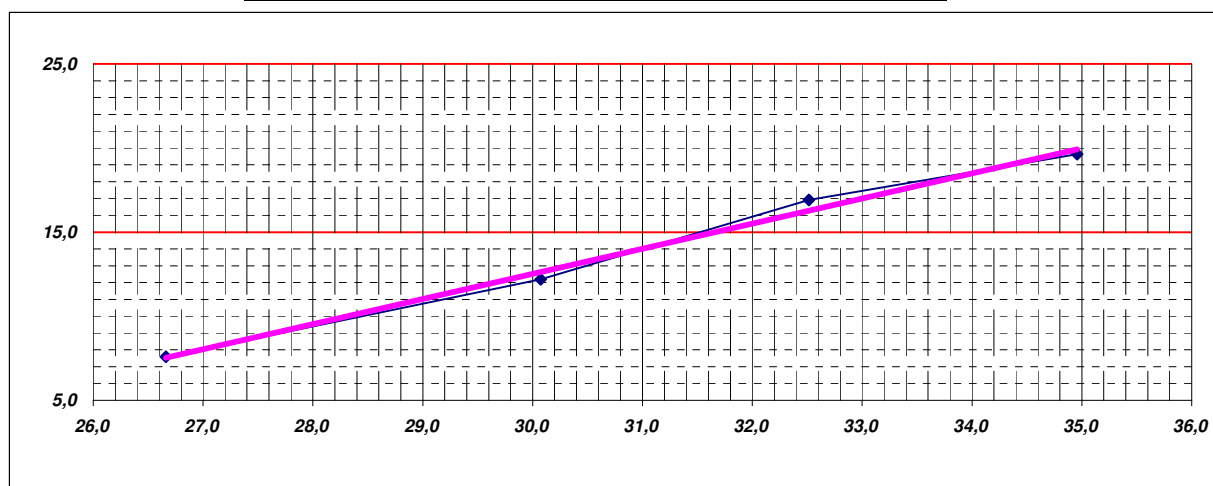
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	25,49	23,04
vlhká zemina+miska	32,96	30,25
suchá zemina+miska	31,76	29,11
vlhkost (w)	19,14	18,78

$w_p$  19,0 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 60g/60°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	26,7	7,6
měření 2	30,1	12,2
měření 3	32,5	16,9
měření 4	35,0	19,6



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  28,3 %

# Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

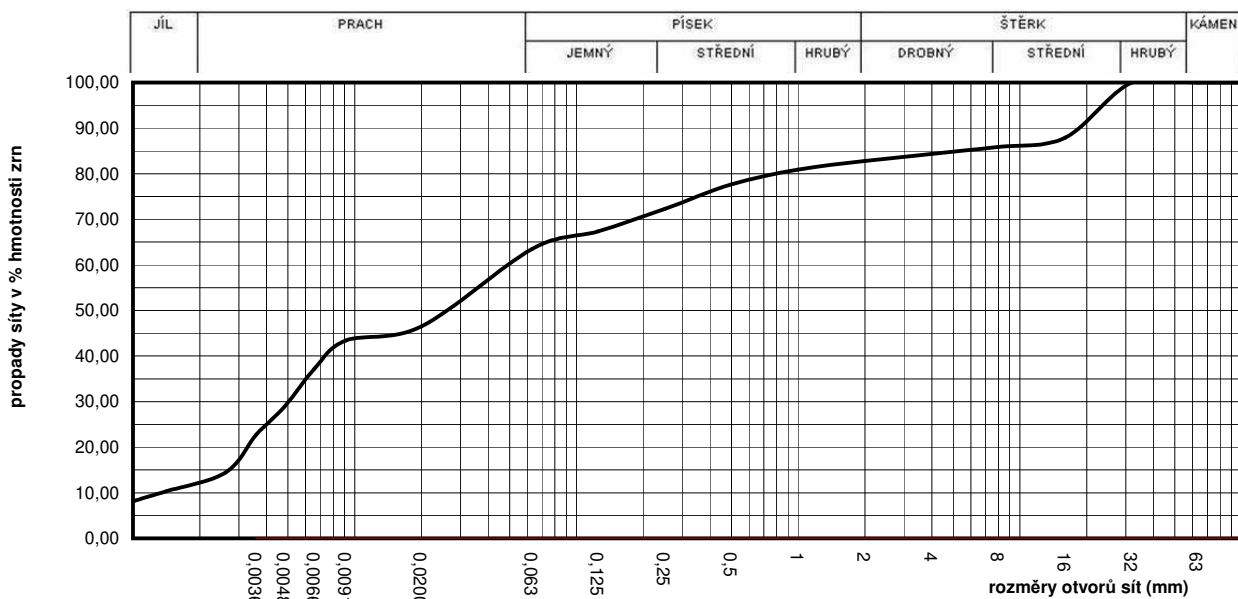
název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S4		lab. číslo :	22-0614
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.4	
dobání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	hnědá	
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):	14,8	
jíl:	63,5	klasifikace ČSN 73 6133:	F4 CS	
prach:		název zeminy:	Písčité jíl	
písek:	19,3	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :	39,2	
štěrk:	17,2	číslo křivosti $C_c$ :	0,4	

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	28,1	125	63	32	16	8
mez plasticity:	19,5	100,0	100,0	100,0	87,9	85,9
index plasticity:	8,6	4	2	1	0,5	0,25
nadsítné / podsítné (%)		84,3	82,8	80,9	77,7	72,3
zrna > 125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	14,5	67,3	63,5	46,5	43,4	37,2

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8

Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072

Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl : M.Vokálová

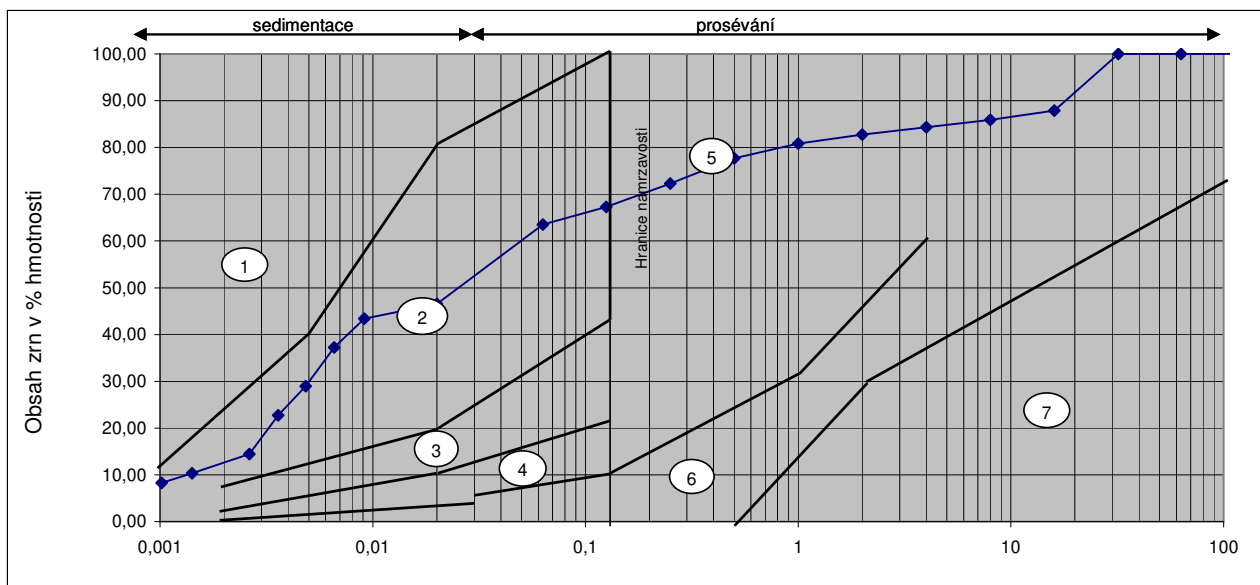
protokol č. 2022000072-01

strana 6



## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	Kolín - ulice na Magistrále	kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S4	lab. číslo :	22-0614
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.4
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)	
	barva vzorku:	hnědá	



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

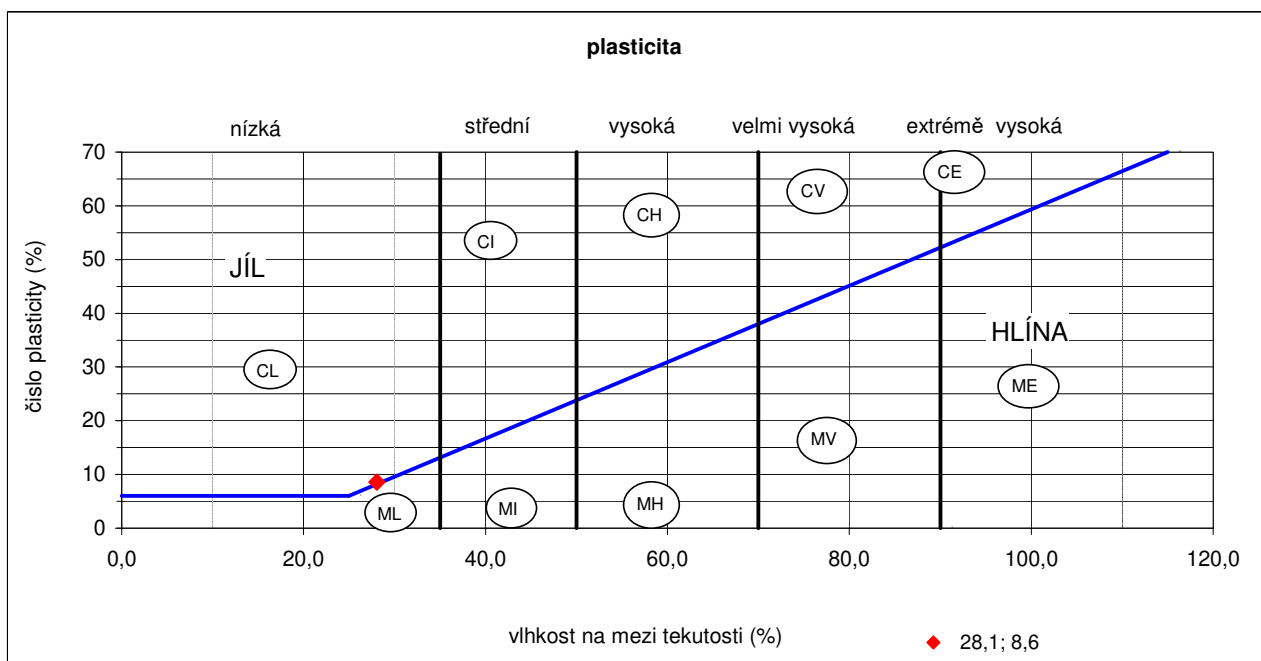
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrnné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133



# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S4		lab. číslo :	22-0614
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.4	
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	hnědá	

## MEZ PLASTICITY

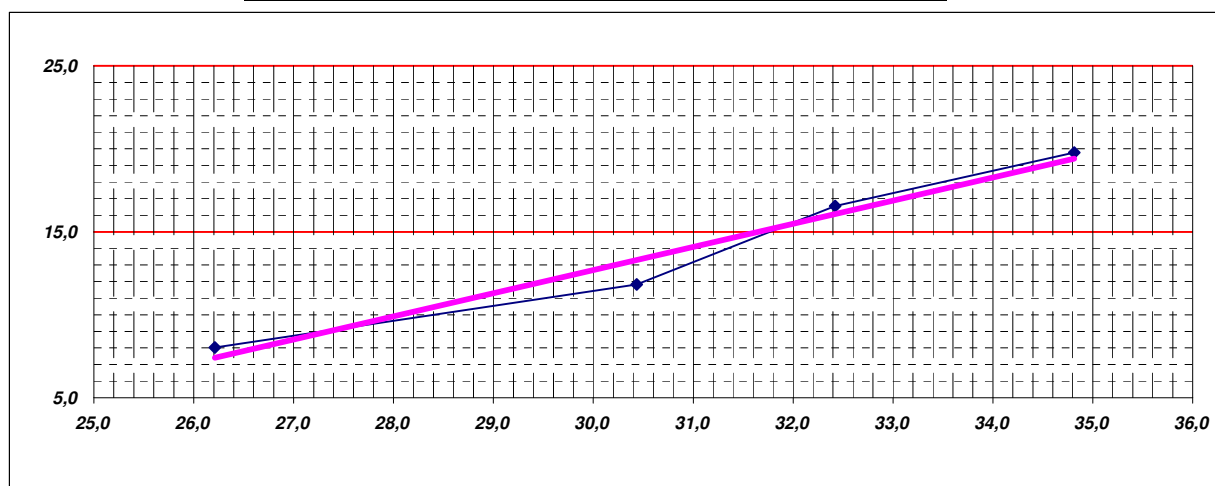
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	24,51	24,79
vlhká zemina+miska	31,52	32,12
suchá zemina+miska	30,37	30,93
vlhkost (w)	19,62	19,38

$w_p$  19,5 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 60g/60°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	26,2	8,0
měření 2	30,4	11,8
měření 3	32,4	16,6
měření 4	34,8	19,8



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  28,1 %

# Stanovení zrnitosti zemín

## ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

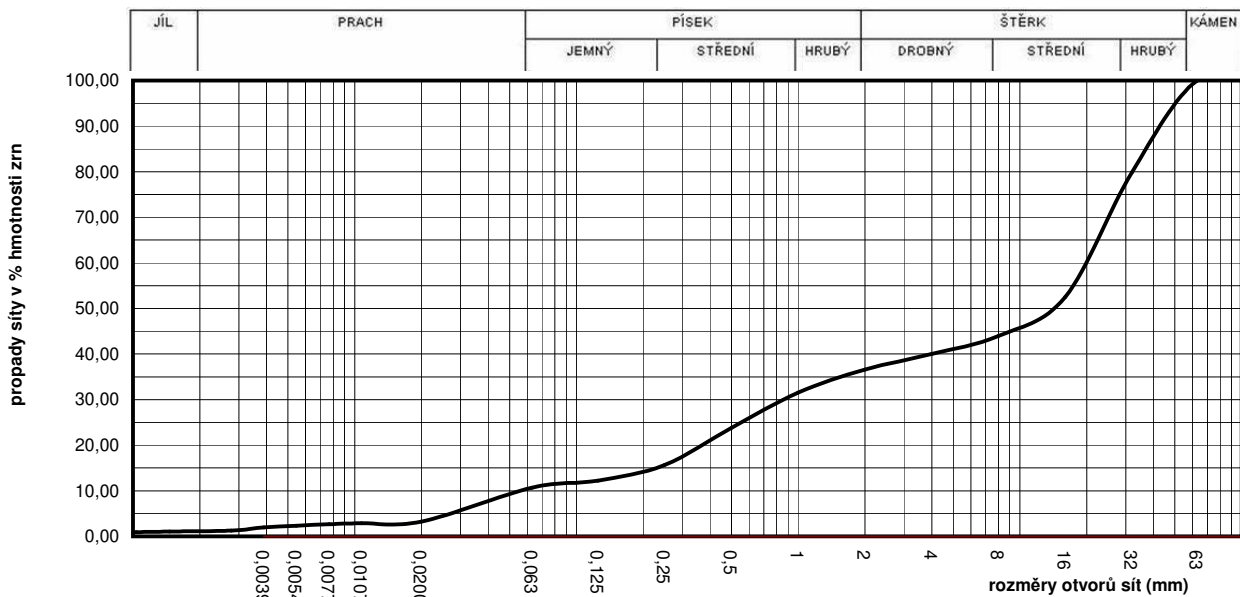
název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S5		lab. číslo :	22-0615
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláš - sonda č.5	
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	šedočerná	
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):	17,3	
jíl:	10,7	klasifikace ČSN 73 6133:	G3 G-F	
prach:		název zeminy:	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy	
písek:	25,9	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :	350,9	
štěr:	63,4	číslo křivosti $C_c$ :	0,6	

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	32,1	125	63	32	16	8
mez plasticity:	neplastická	100,0	100,0	79,8	52,5	43,9
index plasticity:	32,1	4	2	1	0,5	0,25
nadsítné / podsítné (%)		40,1	36,6	31,5	23,8	15,7
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	1,2	12,2	10,7	3,2	2,8	2,7

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
Email: info@algeo.cz

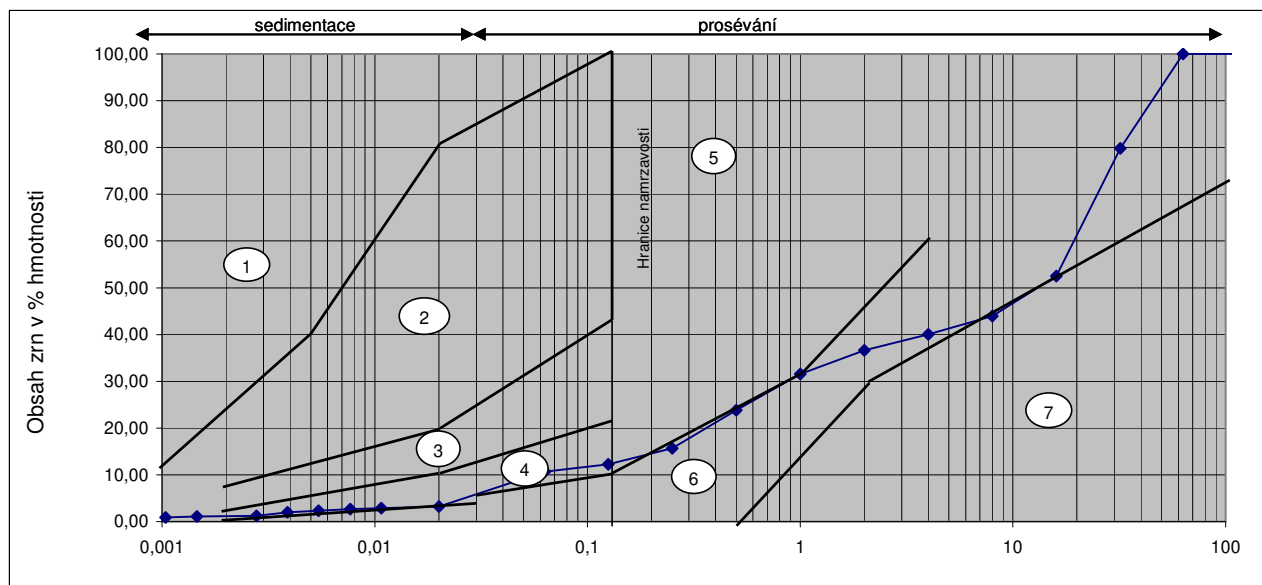
zkoušku provedl : M.Vokálová

protokol č. 2022000072-01

strana 9

## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	<b>Kolín - ulice na Magistrále</b>	kód akce:	<b>2022000072</b>
označení vzorku :	<b>IN-S5</b>	lab. číslo :	<b>22-0615</b>
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.5
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčité
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)	
		barva vzorku:	šedočerná



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

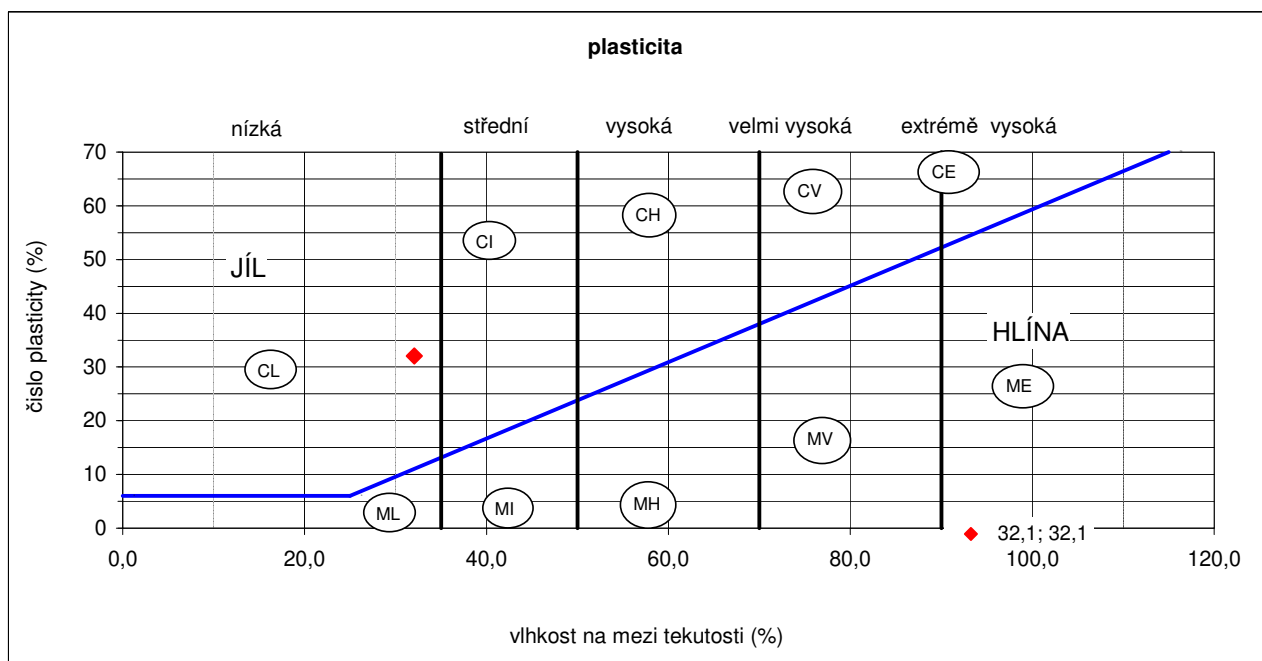
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrnné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133





# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	Kolín - ulice na Magistrále		kód akce:	2022000072
označení vzorku :	IN-S5		lab. číslo :	22-0615
datum odběru in situ:	07.06.2022	místo odběru:	zemní pláň - sonda č.5	
dodání do laboratoře:	07.06.2022	popis vzorku:	hlína písčitá	
zahájení zkoušky:	08.06.2022	(vizuální)		
		barva vzorku:	šedočerná	

## MEZ PLASTICITY

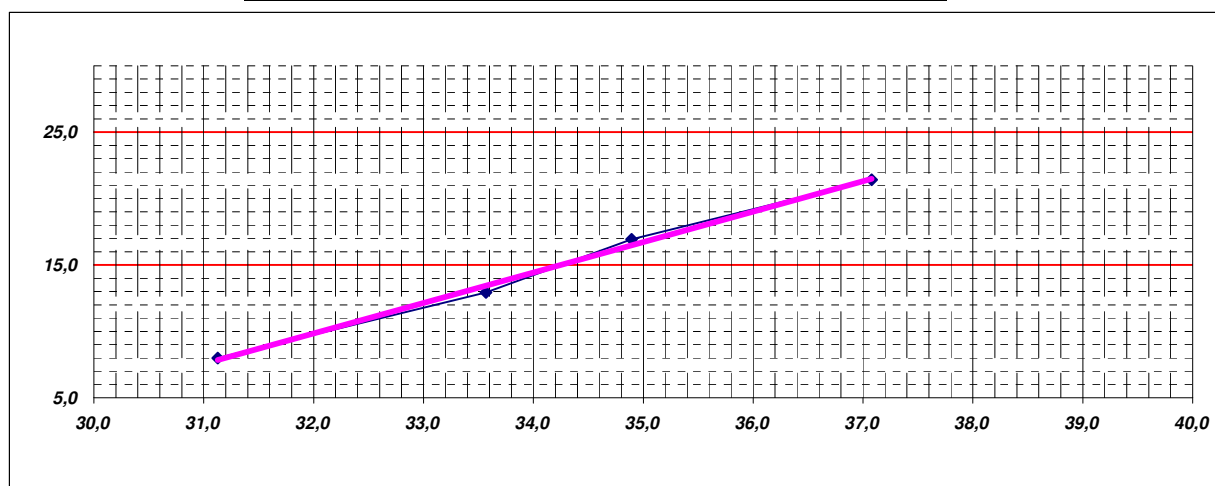
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	0,00	0,00
vlhká zemina+miska	0,00	0,00
suchá zemina+miska	0,00	0,00
vlhkost (w)		

$w_p$  neplastická %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 60g/60°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	31,1	8,0
měření 2	33,6	12,9
měření 3	34,9	16,9
měření 4	37,1	21,4



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  32,1 %

PŘÍLOHA 4

**PROTOKOL ZATĚŽOVACÍCH ZKOUŠEK**  
č. 2022000072-01 – klasifikační rozbor zemin

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

**Typ zkoušky :** STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU**Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o.  
**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, Praha 8, 184 00  
Tel.: +420 602 671 072, +420 775 326 016**Název akce :** Kolín - ulice Na Magistrále  
**Kód akce :** 2022000072  
**Celkový počet stran protokolu :** 3**Odběratel :** Město Kolín  
**Adresa odběratele :** Karlovo náměstí 78, 280 12 Kolín 1**Místo provedení zkoušek :** ulice Na Magistrále - sondy č.1 a č.2  
**Datum provedení zkoušek :** 7.6.2022  
(datum provedení jednotlivých zkoušek viz formuláře zkoušek)**Zkoušený předmět :** zemní pláň  
(podrobnější údaje viz formuláře zkoušek)**Použité zkušební postupy :** PP01*poznámka : použitý zkušební postup PP01 je v souladu s následujícími dokumenty**ČSN 72 1006 - příloha A,B,D Kontrola zhutnění zemin a sypanin (2015)**související dokumenty :**SŽDC S4 Železniční spodek (2008)**ČSN 73 6190 Statická zatěžovací zkouška podloží a podkladních vrstev vozovek (1982)***Nejistota měření :****Za protokol odpovídá :** Mgr. Aleš Jírovec - zástupce vedoucího laboratoře**Datum vydání protokolu :** 8.6.2022**Prohlášení :**

*Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*



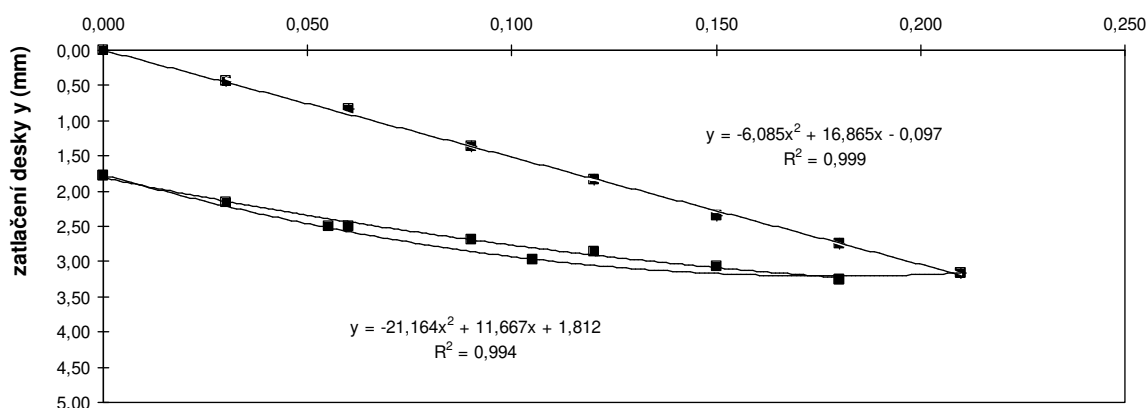
# STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU

ČSN 72 1006, příloha A

název akce :		Kolín - ulice Na Magistrále		č. zkoušky :		Z-S1-ZP	
kód akce :		2022000072		místo :		sonda č.1	
datum :		7.6.2022		podloží :		zemní pláň	
materiál pod zat. deskou (vizuální popis) :				štěrkopísek			
kontaktní napětí		čtení na indikátoru - hodnota deformace			zatlačení zatěžovací desky		
p (MPa)		poměrná (mm)	převodní koeficient	skutečná (mm)	průměr		Δ y (mm)
0,000		0,00	2,00	0,00	0,00		0,00
0,030		0,22	2,00	0,44	0,44		0,44
0,060		0,42	2,00	0,84	0,84		0,84
0,090		0,68	2,00	1,36	1,36		1,36
0,120		0,92	2,00	1,84	1,84		1,84
0,150		1,17	2,00	2,34	2,34		2,34
0,180		1,37	2,00	2,74	2,74		2,74
0,210		1,58	2,00	3,16	3,16		3,16
0,105		1,49	2,00	2,98	2,98		2,98
0,055		1,25	2,00	2,50	2,50		2,50
0,000		0,89	2,00	1,78	1,78		1,78
0,030		1,08	2,00	2,16	2,16		2,16
0,060		1,25	2,00	2,50	2,50		2,50
0,090		1,34	2,00	2,68	2,68		2,68
0,120		1,43	2,00	2,86	2,86		2,86
0,150		1,53	2,00	3,06	3,06		3,06
0,180		1,63	2,00	3,26	3,26		3,26
zkušební zařízení :		souprava Strassentest (DIN 18 134) - měřicí souprava Z7, úchylkoměr U1					
počasí :		16°C déšť					
poznámky :							

## Závislost napětí / deformace

kontaktní napětí p (MPa)



rovnice regresní křivky

$$y = a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + a_0$$

$$E_{def} = 1,5 \cdot r / (a_1 + a_2 \cdot p_{max})$$

zjišťovaná veličina		zatěžovací cyklus	
označení	rozměr	první	druhý
r	mm	150	150
p <sub>max</sub>	MPa	0,210	0,180
a <sub>1</sub>	mm.MPa <sup>-1</sup>	16,865	11,667
a <sub>2</sub>	mm.MPa <sup>-2</sup>	-6,085	-21,164
E <sub>def</sub>	MPa	14,4	28,6
E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub>	-	1,98	

**E<sub>def,2</sub> = 28,6 (MPa)**

**E<sub>def,2</sub> / E<sub>def,1</sub> = 1,98**

ALGEO TEST s.r.o. - zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8

Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072

Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl : J. Vokál

protokol č. 2022000072-02

strana 2



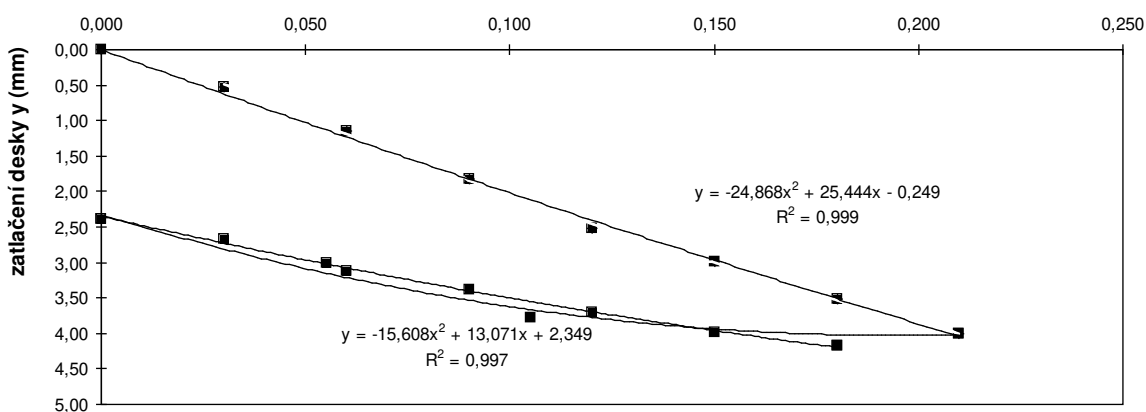
# STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU

ČSN 72 1006, příloha A

název akce :		Kolín - ulice Na Magistrále		č. zkoušky :		Z-S2-ZP					
kód akce :		2022000072		místo :		sonda č.2					
datum :		7.6.2022		podloží :		zemní pláň					
materiál pod zat. deskou (vizuální popis) :		štěrkopísek									
kontaktní napětí		čtení na indikátoru - hodnota deformace				zatlačení zatěžovací desky					
p (MPa)		poměrná (mm)		převodní koeficient		skutečná (mm)		průměr		Δ y (mm)	
0,000		0,00		2,00		0,00		0,00		0,00	
0,030		0,26		2,00		0,52		0,52		0,52	
0,060		0,57		2,00		1,14		1,14		1,14	
0,090		0,91		2,00		1,82		1,82		1,82	
0,120		1,26		2,00		2,52		2,52		2,52	
0,150		1,49		2,00		2,98		2,98		2,98	
0,180		1,76		2,00		3,52		3,52		3,52	
0,210		2,00		2,00		4,00		4,00		4,00	
0,105		1,89		2,00		3,78		3,78		3,78	
0,055		1,50		2,00		3,00		3,00		3,00	
0,000		1,19		2,00		2,38		2,38		2,38	
0,030		1,33		2,00		2,66		2,66		2,66	
0,060		1,56		2,00		3,12		3,12		3,12	
0,090		1,69		2,00		3,38		3,38		3,38	
0,120		1,85		2,00		3,70		3,70		3,70	
0,150		1,99		2,00		3,98		3,98		3,98	
0,180		2,09		2,00		4,18		4,18		4,18	
zkušební zařízení :		souprava Strassentest (DIN 18 134) - měřicí souprava Z7, úchylkoměr U1									
počasí :		16°C déšť									
poznámky :											

## Závislost napětí / deformace

kontaktní napětí p (MPa)



rovnice regresní křivky

$$y = a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p + a_0$$

$$E_{def} = 1,5 \cdot r / (a_1 + a_2 \cdot p_{max})$$

zjišťovaná veličina		zatěžovací cyklus	
označení	rozměr	první	druhý
r	mm	150	150
p <sub>max</sub>	MPa	0,210	0,180
a <sub>1</sub>	mm.MPa <sup>-1</sup>	25,444	13,071
a <sub>2</sub>	mm.MPa <sup>-2</sup>	-24,868	-15,608
E <sub>def</sub>	MPa	11,1	21,9
E <sub>def,2</sub> /E <sub>def,1</sub>	-	1,97	

**E<sub>def,2</sub> = 21,9  
(MPa)**

**E<sub>def,2</sub> / E<sub>def,1</sub> = 1,97**

ALGEO TEST s.r.o. - zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8

Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072

Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl : J. Vokál

protokol č. 2022000072-02

strana 3