

## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍHO OBJEKTU

Název stavby: **Modernizace silnice II/358, Litomyšl – Česká Třebová**

Stupeň dokumentace: **Dokumentace pro provádění stavby (PDPS)**

Datum: **08/2016**

Stavební objekt:

### **SO 132 Vsakovací objekty**

Investor stavebního objektu:

**Pardubický kraj, Komenského nám. 125, 532 11 Pardubice**

Příloha:

### **B 132.1 Technická zpráva**

Projektant:	VH atelier, spol. s r.o., Merhautova 1066/216, 613 00 Brno
Zodpovědný projektant:	Ing. Jakub Raček, tel. 530 504 828, <a href="mailto:racek@vhatelier.cz">racek@vhatelier.cz</a>
Projektanti:	Ing. Miloslav Tauš, tel. 530 504 828, <a href="mailto:taus@vhatelier.cz">taus@vhatelier.cz</a> Bc. Jiří Petřík

Název stavby: **Modernizace silnice II/358 Litomyšl – Česká Třebová**

Příloha: B 132.1 Technická zpráva

Stupeň: PDPS

Charakter stavby: novostavba

Investor: Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice  
IČO: 70892822

Dodavatel stavby: bude určen výběrovým řízením

Obec, kraj: Němčice, Zhoř, Pardubický kraj

Katastrální území: k. ú. Němčice u České Třebové [703001], Zhoř u České Třebové [792900]

Předpokládané termíny: zahájení stavby: 2017  
ukončení stavby: 2017

Vypracoval: **VH atelier spol. s r.o.**  
Lidická 960/81, 602 00 Brno, IČ: 49437267  
Korespondenční adresa: **Merhautova 1066/216, 613 00 Brno**  
Ing. Ivo Pospíšil (ČKAIT 1002260)  
Ing. Jakub Raček (ČKAIT 1006062)  
Ing. Miloslav Tauš  
Ing. Ivo Korytář  
Bc. Jiří Petřík

## 2 ÚDAJE O ÚZEMÍ

V řešené Lokalitě Němčice – Zhoř, byly navrženy 3 vsakovací objekty. Dva vsakovací objekty využívající štěrkové lože a to na kilometru 3,431 a 3,495. Dále voštinový vsakovací objekt na kilometru 7,655. Zasakovací objekty slouží k odvodnění dílčích úseků silnice II/358 mezi obcemi Litomyšl a Česká Třebová.

## 3 ŠTĚRKOVÉ ZASAKOVACÍ OBJEKTY - NĚMČICE

**Štěrkový zasakovací objekt km 3,431** je navržen k podchycení a likvidaci srážkových vod přitékajících ze silničního příkopu. Příkop opatřený ve dně 4 řadami žulových kostek do betonu je součástí SO 101. Návrhový průtok do zasakovacího objektu je 9,65 l/s. Je navrženo podchycení příkopu prefabrikovanou betonovou horskou vpustí 880x1500x1645 mm. Vpust bude uložena na podkladní beton C8/10 tl. 100 mm, provedený na ŠTP podsyp tl. 150 mm. Vpust se opatří litinovou vtokovou mříží. Potrubím PVC DN 250 min. SN12 bude horská vpust napojena do prefabrikované betonové šachty DN 1000. V šachtě se provede napojení potrubí dle ČSN 759010 tak, aby se zabránilo víření sedimentů při přítoku srážkové vody. Z šachty je srážková voda přivedena dvěma flexibilními perforovanými drenážními potrubími PVC-U DN 150 do vsakovacího objektu, tvořeného drceným kamenivem fr. 32-63 mm o půdorysném rozměru 5,5 m x 3,3 m a o výšce 1,5 m. Vsakovací objekt bude na rozhraní se zeminou opatřen geotextilií. Na konci objektu se drenážní potrubí napojí do plastové revizní šachty průměru 600 mm pro zajištění odvětrání vsakovacího objektu. Poklopy na obou šachtách jsou navrženy celolitinové, s odvětráním, třída D400. Poklopy budou převýšeny o 50-100 mm nad okolní terén a opatřeny dvojřádkem žulových kostek do betonu C12/15, min. tl. 100 mm.

Všechny prostupy pro potrubí v prefabrikované šachtě budou zhotoveny na místě jádrovým vrtáním. Potrubí v prostupech bude opatřeno bobtnavým páskem a zabetonováno rozpínavým betonem. Drenážní potrubí bude v úseku mezi usazovací šachtou a vsakovacím objektem provedeno bez perforace, nebo těsně obaleno geotextilií, která se zajistí stahovacími pásy.

Čištění horské vpusti a usazovací šachty by mělo být prováděno po každém velkém dešti, nejméně však 2x za rok.

**Štěrkový zasakovací objekt km 3,495** je navržen k podchycení a likvidaci srážkových vod přitékajících ze silničního příkopu. Příkop opatřený ve dně 4 řadami žulových kostek

do betonu je součástí SO 101. Návrhový průtok do zasakovacího objektu je 9,28 l/s. Je navrženo podchycení příkopu prefabrikovanou betonovou horskou vpustí 880x1500x1645 mm. Vpust bude uložena na podkladní beton C8/10 tl. 100 mm, provedený na ŠTP podsyp tl. 150 mm. Vpust se opatří litinovou vtokovou mříží. Potrubím PVC DN 250 min. SN12 bude horská vpust napojena do prefabrikované betonové šachty DN 1000. V šachtě se provede napojení potrubí dle ČSN 759010 tak, aby se zabránilo víření sedimentů při přítoku srážkové vody. Z šachty je srážková voda přivedena dvěma flexibilními perforovanými drenážními potrubími PVC-U DN 150 do vsakovacího objektu, tvořeného drceným kamenivem fr. 32-63 mm o půdorysném rozměru 4,5 m x 4,0 m a o výšce 1,5 m. Vsakovací objekt bude na rozhraní se zeminou opatřen geotextilií. Na konci objektu se drenážní potrubí napojí do plastové revizní šachty průměru 600 mm pro zajištění odvětrání vsakovacího objektu. Poklopy na obou šachtách jsou navrženy celolitinové, s odvětráním, třída D400. Poklopy budou převýšeny o 50-100 mm nad okolní terén a opatřeny dvojřádkem žulových kostek do betonu C12/15, min. tl. 100 mm.

Všechny prostupy pro potrubí v prefabrikované šachtě budou zhotoveny na místě jádrovým vrtáním. Potrubí v prostupech bude opatřeno bobtnavým páskem a zabetonováno rozpínavým betonem. Drenážní potrubí bude v úseku mezi usazovací šachtou a vsakovacím objektem provedeno bez perforace, nebo těsně obaleno geotextilií, která se zajistí stahovacími pásy.

Čištění horské vpusti a usazovací šachty by mělo být prováděno po každém velkém dešti, nejméně však 2x za rok.

#### **4 VOŠTINOVÝ ZASAKOVACÍ OBJEKT - ZHOŘ**

**Voštinový zasakovací objekt km 7,655** je navržen k podchycení a likvidaci srážkových vod přitékajících ze stávající dešťové kanalizace, která bude po zrušení stávajícího nevyhovujícího propustku zaústěna do vsakovacího objektu. Návrhový průtok do zasakovacího objektu je 16,24 l/s. Potrubím PVC DN 300 min. SN12 (součást SO 131) bude srážková voda přivedena do prefabrikované betonové šachty DN 1000. V šachtě se provede napojení potrubí dle ČSN 759010 tak, aby se zabránilo víření sedimentů při přítoku srážkové vody. Z šachty je srážková voda přivedena dvěma flexibilními perforovanými drenážními potrubími PVC-U DN 150 do vsakovacího objektu, tvořeného 24 voštinovými bloky o rozměru 2400x1200x520 mm, celkem má vsakovací objekt půdorysný rozměr 4,8 m x 7,2 m a výšku

1,84 m. Flexibilní drenáž je přivedena pod voštinové bloky do vrstvy drceného kameniva frakce 4-8 mm mocnosti 0,4 m. Nad voštinovými bloky se provede odvětrací flexibilní perforované drenážní potrubí PVC-U DN 150, uložené do vrstvy drceného kameniva frakce 4-8 mm mocnosti 0,4 m. Vsakovací objekt bude na rozhraní se zeminou opatřen geotextilií. Poklopy prefabrikované šachty je navržen celolitinový, s odvětráním, třída D400. Poklop bude převýšen o 50-100 mm nad okolní terén a opatřen dvojřádkem žulových kostek do betonu C12/15, min. tl. 100 mm.

Usazovací šachta bude opatřena bezpečnostním přepadem z potrubí PVC min. SN12 DN 150, zaústěným do stávající připravené odbočky dešťové kanalizace. Přesnou polohu a nadmořskou výšku této odbočky nebylo možné zjistit, bude upřesněno na stavbě.

Všechny prostupy pro potrubí v prefabrikované šachtě budou zhotoveny na místě jádrovým vrtáním. Potrubí v prostupech bude opatřeno bobtnavým páskem a zabetonováno rozpínavým betonem. Drenážní potrubí bude v úseku mezi usazovací šachtou a vsakovacím objektem provedeno bez perforace, nebo těsně obaleno geotextilií, která se zajistí stahovacími pásy.

Čištění usazovací šachty by mělo být prováděno po každém velkém dešti, nejméně však 2x za rok.

**PŘÍLOHA 1: Návrh vsakovacího objektu km 3,431****Štěrkový zasakovací objekt km 3,431 - hydrotechnický výpočet****A) ODVODŇOVANÁ PLOCHA**

$A =$	$5118 \text{ m}^2$	plocha
$\psi =$	$0.1$	součinitel odtoku
$i =$	$3.05 \%$	sklon
$A_{\text{red}} =$	$511.8 \text{ m}^2$	redukovaná plocha

**B) ODHAD VSAKOVACÍ PLOCHY**

$A_{\text{VSAK}} =$	$153.54 \text{ m}^2$	vsakovací plocha
---------------------	----------------------	------------------

**C) STANOVENÍ RETENČNÍHO OBJEMU PODZEMNÍHO PROSTORU**

$h_d =$	$23 \text{ mm}$	srážkový úhrn
$t_c =$	$0.25 \text{ hod}$	doba koncentrace
$t_c =$	$15 \text{ min}$	doba koncentrace
$f =$	$2$	kouficient bezpečnosti +100%
$k_v =$	$0.00001 \text{ m/s}$	filtrační rychlost
$V_{\text{vz}} =$	$11.08 \text{ m}^3$	objem srážek

**D) CELKOVÝ OBJEM VSAKOVACÍHO PROSTORU**

$m =$	$0.45$	pórovitost
$W =$	$24.62 \text{ m}^3$	objem vsakovacího prostoru
$W =$	$27.09 \text{ m}^3$	+ 10% rezerva

**E) STANOVENÍ DOBY PRÁZDNĚNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ**

$Q_{\text{VSAK}} =$	$0.00077 \text{ m}^3/\text{s}$	průtok
$T_{\text{pr}} =$	$4.0 \text{ h}$	doba prázdnění

**Rozměry zasakovacího prostoru**

$l =$	$5.5 \text{ m}$
$\check{s} =$	$3.3 \text{ m}$
$h =$	$1.5 \text{ m}$
$S_{\text{zas}} =$	$44.6 \text{ m}^2$
$V_{\text{zas}} =$	$27.2 \text{ m}^3$

**PŘÍLOHA 2: Návrh vsakovacího objektu km 3,495****Štěrkový zasakovací objekt km 3,495 - hydrotechnický výpočet****A) ODVODŇOVANÁ PLOCHA**

$A =$	4931 m <sup>2</sup>	plocha
$\psi =$	0.1	součinitel odtoku
$i =$	3.57 ‰	sklon
$A_{\text{red}} =$	493.1 m <sup>2</sup>	redukovaná plocha

**B) ODHAD VSAKOVACÍ PLOCHY**

$A_{\text{VSAK}} =$	147.93 m <sup>2</sup>	vsakovací plocha
---------------------	-----------------------	------------------

**C) STANOVENÍ RETENČNÍHO OBJEMU PODZEMNÍHO PROSTORU**

$h_d =$	23 mm	srážkový úhrn
$t_c =$	0.25 hod	doba koncentrace
$t_c =$	15 min	doba koncentrace
$f =$	2	kouficient bezpečnosti +100%
$k_v =$	0.00001 m/s	filtrační rychlost
$V_{\text{vz}} =$	10.68 m <sup>3</sup>	objem srážek

**D) CELKOVÝ OBJEM VSAKOVACÍHO PROSTORU**

$m =$	0.45	pórovitost
$W =$	23.72 m <sup>3</sup>	objem vsakovacího prostoru
$W =$	26.10 m <sup>3</sup>	+ 10% rezerva

**E) STANOVENÍ DOBY PRÁZDNĚNÍ VSAKOVACÍHO ZAŘÍZENÍ**

$Q_{\text{VSAK}} =$	0.00074 m <sup>3</sup> /s	průtok
$T_{\text{pr}} =$	4.0 h	doba prázdnění

**Rozměry zasakovacího prostoru**

$l =$	4.5 m
$\bar{s} =$	4.0 m
$h =$	1.5 m
$S_{\text{zas}} =$	43.5 m <sup>2</sup>
$V_{\text{zas}} =$	27.0 m <sup>3</sup>

### PŘÍLOHA 3: Návrh vsakovacího objektu km 7,655

NÁVRH POTŘEBNÉHO OBJEMU RETENČNÍ NÁDRŽE (RN) DLE ČSN 75 9010

Akce: Modernizace silnice II/358, Litomyšl – Česká Třebová

Vypracoval: VH atelier, spol. s r.o.

Datum zpracování: 27.3.2017  
Výpočtový program: ASIO RN V3.0

1. **Návrh typu RN**  
Výrobek:  **AS-NIDAPLAST** L / B / H 2,4 / 1,2 / 0,52 m **AS-KRECHT** L / B / H 2,3 / 1,3 / 0,8 m

Délka L: 7,20 m  
Šířka B: 4,80 m  
Výška H: 1,04 m  
Plocha vsaku  $A_{\text{vsak}} = L \cdot (H / 2 + B)$ : 38,30 m<sup>2</sup>

2. **Stanovení vsaku**  
Koefficient vsaku  $K_v$ : 5,00E-06 m/s  $k_v$  nutno zadat dle HGP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace  
Součinitel bezpečnosti vsaku f: 1,5  
Vsakový oc 160 0,128 l/s  
320

3. **Povolený odtok do kanalizace**  
Povolený odtok do kanalizace  $Q_o(Q_o^{**})$ : 0,000 l/s stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

4. **Stanovení povrchového odtoku**  
Oblast: 3 Políčka  
Periodicita: 0,2 Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\phi$	Odtok, souč. $\phi$	Odvodňovaná plocha S [m]	S [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \phi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
zpevněné plochy, cesty / asfalt, bezesparý beton (0,9)	0,90	2300	0,23	2070	2070
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střecha / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>2070,00</b>	<b>2070</b>

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	9,7	13,7	16,0	17,8	20,2	21,7	24,1	28,2	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	66,9	47,3	36,8	30,7	23,2	18,7	13,9	8,1	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	66,8	47,1	36,7	30,6	23,1	18,6	13,7	8,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{v(ak)} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	20,4	28,8	33,6	37,4	42,4	45,4	50,4	58,5	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	34,1	39,9	41,7	42,7	43,7	46,8	49,0	64,3	73,9
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	4,9	3,8	3,0	2,5	2,1	1,5	1,2	0,8	0,6
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	4,8	3,7	2,9	2,3	2,0	1,4	1,0	0,6	0,5
Retenční objem $V = V_d - Q_{v(ak)} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	70,1	81,4	84,2	85,4	86,6	90,4	92,3	113,5	122,7

Červené hodnoty uvedené v tabulce jsou zobrazeny v grafu

5. **Stanovení retenčního objemu**  
Vypočteno pro  $T_c$ : 15 min  
Retenční objem V: 33,6 m<sup>3</sup>  
Doba prázdnění RN: 73 hod Pozor, doba prázdnění je delší než 72 h, nepřipustné.

6. **Posouzení výrobku** 1,3  
Výrobek: AS-NIDAPLAST  
Skladební délka: 7,20 m  
Skladební šířka: 4,80 m  
Skladební výška: 1,04 m  
Výška plnění: 1,01 m  
Využití: 97,3 %  
Počet bloků: 24 ks

**Objem [m<sup>3</sup>]**  
Doba trvání deště [hod.]

Drenáž mezi bloky ☐ Aktivní pouze pro AS-NIDAFLOW

\*\*Platí pro návrh AS-NIDAFLOW