

**Návrh a posouzení PP v km 90,417 a 90,450 v úseku trati  
Roztoky u Jilemnice - Kunčice nad Labem**

<b>Posouzení únosnosti (výměna zemní pláně)</b>	
Typ trati	$V_{\max} = 85 - 90 \text{ km.h}^{-1}$ ; provozní zatížení $< 2 \text{ mil. hrt/rok}$
Navržená podkladní vrstva	ŠD 0/63 recykl.
Tloušťka vrstvy po zhutnění	$h_1 = 0,25 \text{ m}$
Modul deformace ŠD 0/63 recykl.	$E_{\text{mat}} = 70 \text{ MPa}$
Požadovaný modul přetvárnosti zemní pláně	$E_{\text{min,ZP}} = 20 \text{ MPa}$
Charakteristický modul deformace subpláně	$E_{\text{ch}} = 6,0 \text{ MPa}$
Průměr zatěžovací desky	$D = 0,30 \text{ m}$
Součinitel únosnosti „ $k_1$ “	$k_1 = E_{\text{ch}} / E_{\text{mat}} = 6 / 70 = 0,0857$
Součinitel tloušťky podkladní vrstvy „ $k_2$ “	$k_2 = h_1 / D = 0,25 / 0,30 = 0,8333$
Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni $E_{\text{e,ZP}}$	$E_{\text{e,ZP}} = E_{\text{ch}} / 1 - 2/\pi \times (1 - k_1^{1,4}) \times \arctg(k_2 \times k_1^{-0,4}) \text{ rad}$
	$E_{\text{e,ZP}} = 6 / 1 - 2/\pi \times (1 - 0,0857^{1,4}) \times \arctg(0,8333 \times 0,0857^{-0,4}) \text{ rad}$
	$E_{\text{e,ZP}} = 20,50 \text{ MPa}$
Požadavek $E_{\text{e,ZP}} \geq E_{\text{min,ZP}}$	po dosazení: <b>20,50 MPa <math>\geq</math> 20,00 MPa vyhovuje</b>
<b>Posouzení celé konstrukce na únosnost</b>	
Navržená konstrukční vrstva	šterkodrt' ŠD 0/63 kv
Tloušťka vrstvy po zhutnění	$h_2 = 0,25 \text{ m}$
Modul deformace ŠD 0/63 kv	$E_{\text{mat}} = 100 \text{ MPa}$
Požadovaný modul přetvárnosti pláně železničního spodku	$E_{\text{min,PL}} = 40 \text{ MPa}$
Modul přetvárnosti zemní pláně z recykl. ŠD 0/63	$E_{\text{e,ZP}} = 20,0 \text{ MPa}$
Průměr zatěžovací desky	$D = 0,30 \text{ m}$
Součinitel únosnosti „ $k_1$ “	$k_1 = E_{\text{e,ZP}} / E_{\text{mat}} = 20 / 100 = 0,20$
Součinitel tloušťky konstrukční vrstvy „ $k_2$ “	$k_2 = h_2 / D = 0,25 / 0,30 = 0,8333$
Ekvivalentní modul přetvárnosti na pláni železničního spodku $E_{\text{e,PL}}$	$E_{\text{e,PL}} = E_{\text{e,ZP}} / 1 - 2/\pi \times (1 - k_1^{1,4}) \times \arctg(k_2 \times k_1^{-0,4}) \text{ rad}$
	$E_{\text{e,PL}} = 20 / 1 - 2/\pi \times (1 - 0,20^{1,4}) \times \arctg(0,8333 \times 0,20^{-0,4}) \text{ rad}$
	$E_{\text{e,PL}} = 47,00 \text{ MPa}$
Požadavek $E_{\text{e,PL}} \geq E_{\text{min,PL}}$	po dosazení: <b>47,00 MPa <math>\geq</math> 40,00 MPa vyhovuje</b>
<b>Posouzení ochrany konstrukce PP před účinky mrazu</b>	
Hloubka promrzání (kap. 2.4 ZZ IGP PP)	$h_{\text{pr}} = 0,98 \text{ m}$
Druh zem. pláně-výměna za recykl.ŠD 0/63	$h_1 = 0,25 \text{ m}$
Navržená konstrukční vrstva ze ŠD 0/63 kv	$h_2 = 0,25 \text{ m}$
Dovolená tloušťka promrznutí zeminy zemní pláně dle tab. 3 příl. 7 SŽ S4	$h_{\text{zdov}} = 0,00 \text{ m}$
Tloušťka kolejového lože od úložné plochy (pro betonové pražce)	$h_{\text{kl}} = 0,55 \text{ m}$
Požadavek ochrany konstrukce PP před mrazem $h_{\text{pr}} \leq h_{\text{pr, kpp}}$ $h_{\text{pr}} \leq h_{\text{kl}} + h_2 + h_1 + h_{\text{zdov}}$	po dosazení: $0,98 \text{ m} \leq 0,55 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,25 \text{ m} + 0,00 \text{ m}$ $0,98 \text{ m} \leq 1,05 \text{ m}$ <b>vyhovuje</b>

Výsledná navržená konstrukce pražcového podloží	
Kolejové lože pod betonovým pražcem	<b>tl. 0,35 m</b>
Konstrukční vrstva ze štěrkodrti	<b>tl. 0,25 m ŠD 0/63 kv</b>
Zemní pláš z recykl. ŠD 0/63 + GTX S	<b>tl. 0,25 m + separační geotextilie</b>
Subpláš (hloubka od LPP)	jíl středně až vysoce plastický, pevné až tuhé konzistence, tříd F6 CI - F8 CH <b>(0,85 m)</b>