

D.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

a)	Identifikační údaje objektu	2
b)	Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení	2
c)	Vyhodnocení průzkumů a podkladů, včetně jejich užití v dokumentaci – dopravní údaje, geotechnický průzkum apod.	3
d)	Vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby	3
e)	Návrh zpevněných ploch, včetně případných výpočtů	3
f)	režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace ...	4
g)	návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku	6
h)	zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu	7
i)	vazba na případné technologické vybavení	7
j)	přehled použitých norem a podkladů	7
k)	řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se stavenišťem osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace.	7

a) Identifikační údaje objektu

Stavba:	Cyklostezka Lípa - Bor na kole (úsek Nový Bor)
Objekt:	SO 101 Cyklostezka Nový Bor
Katastrální území:	Nový Bor [707155]
Obec:	Nový Bor [561860]
Okres	Česká Lípa
Kraj	Liberecký
Objednatel stavby	Město Nový Bor zastoupené Mgr. J. Dvořákem Náměstí Míru 1 473 01 Nový Bor IČ: 00260771 DIČ: CZ 00260771 Kontaktní osoby Ing. L. Michvot tel 487 712 336
Uvažovaný správce	Město Nový Bor zastoupené Mgr. J. Dvořákem Náměstí Míru 1 473 01 Nový Bor IČ: 00260771 DIČ: CZ 00260771
Projektant	Projektová kancelář VANER s.r.o. V Horkách 101/1, 460 07 Liberec 9 zastoupená Ing. Lubošem Vanerem (jednatel společnosti) Tel: 485 152 532 IČ: 25458990 DIČ: CZ25458990
Zodp. Projektant SO	Ing. Jan Ježek autorizace č. 0004685
Stupeň PD	DPS
Staničení	Hlavní směr: km 0,000 - km 0,490 Větev 1: km 0,000 – km 0,070 Větev 2: km 0,000 – km 0,030

b) Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení

Stavba je prvním úsekem stavebního záměru Cyklostezka Lípa – Bor na kole. SO 101 řeší úsek nazvaný Cyklostezka Lípa-Bor na kole (úsek Nový Bor).

SO 101 se nachází v intravilánu Nového Boru v převážně stavební délce mimo hranici zastavěného území. V zastavěném území je umístěna pouze část hlavní větve od km 0,448 do KÚ v km 0,490 a část větve 1 od km 0,000 do km 0,044.

V současném stavu je ve stopě návrhu vedena stávající stezka s asfaltovým povrchem v úseku (přibližně s využitím staničení nového stavu) od km 0,000 do km 0,390 a v úseku od koupaliště a sportovní haly k ul. Kpt. Jaroše zpevněná cesta od km 0,000 (navázání Větve 1 na asfaltovou úpravu UK cesty před st. p. 2026/2), přes stávající úzkou lávku přes Šporku až do ul. Kpt. Jaroše v délce 175 m. Šířkové uspořádání a stavební stav stezky již není uspokojivý a neodpovídá požadavkům ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací a vyhlášky č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Komunikační význam stezky plyne z její polohy ve městě jako spojnice pro pěší ve směru od centra města, podél sportovišť TJ Jiskra Nový Bor až ke koupališti a z ulice Kpt. Jaroše do stejných cílů. Z tohoto důvodu byl úsek cyklostezky zahrnutý do SO 101 projektován jako společná trasa pro pěší a cyklisty.

Jako hlavní směr z hlediska vyšší intenzity byl navržen směr z centra, tj. od Husovy ulice (MK III. třídy) ke koupališti v základní šířce příčného uspořádání 4,00 m. K tomuto směru se připojuje směr odbočný, který překračuje Šporku a je zaústěn do ul. Kpt. Jaroše (MK IV. třídy) v šířce 3,00 m.

Z důvodu společného užívání stezky bylo směrové řešení provedeno podle ČSN 73 6110 v parametrech pro návrhovou rychlost $v_n = 20$ km/h. Současně bylo řešení podřízeno požadavkům vyhlášky č. 398/2009 Sb. Maximální příčný sklon komunikace je 2 % a maximální podélný sklon je v místě připojení na ul. Kpt. Jaroše $s = 8,1$ % ($< 8,33$ % = maximum dle vyhlášky).

Staničení pro potřeby projektu vychází z koncepce celého stavebního záměru Cyklostezka Lípa – Bor na kole. ZÚ v km 0,00000 je umístěn v hraně chodníku ul. Husova a KÚ je umístěn v hraně komunikace ul. Kpt. Jaroše v km 0,49037. Výhledově se předpokládá, že další úsek stavebního záměru pod názvem Cyklostezka Lípa – Bor na kole (úsek Nový Bor – horní Pihel) odbočí z SO 101 pravým obloukem cca v km 0,456.

Trasa byla situována do stopy původní stezky, která byla pro tuto potřebu polohopisně a výškopisně zaměřena [3]. Toto řešení bylo zvoleno tak, aby se minimalizovalo dotčení veřejné zeleně v ploše ÚP označené jako veřejné prostranství.

c) Vyhodnocení průzkumů a podkladů, včetně jejich užití v dokumentaci – dopravní údaje, geotechnický průzkum apod.

Pro vypracování DSUP byl proveden průzkum inženýrských zařízení a sítí. Sítě jsou evidovány v dokumentaci vlastníků a správců a informace o jejich průběhu byly přeneseny do výkresové dokumentace. Zhotovitel stavby je povinen postupovat podle požadavků jednotlivých správců, zajistit vytyčení tras spravovaných podzemních sítí a zařízení a při práci v blízkosti těchto vedení postupovat podle pokynů správců.

Dále byl pořízen IGP [1]. Výsledky jsou podrobněji popsány v příloze B. Souhrnná technická zpráva v odst. B.1 c) a d). Byly použity jako podklad pro návrh konstrukce vozovky podle TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací.

Sčítání dopravy na stávající stezce nebylo provedeno, kapacitní údaje o navrhované společné stezce pro pěší a cyklisty jsou převzaty z ČSN 73 6110:

- šířkové uspořádání v úseku dělené stezky pro chodce a cyklisty se skládá ze šířek $a_{CH} = 2 \cdot 0,75 = 1,5$ m; $a_C = 2 \cdot 1,0 = 2,0$ m; a bezpečnostního odstupu mezi oddělenými pruhy $b_O = 2 \cdot 0,25 = 0,5$ m, celkem 4,00 m, kapacitně odpovídá intenzitě > 180 chodců a > 150 cyklistů za hodinu;
- šířkové uspořádání v úseku společného obousměrného pásu pro chodce a cyklisty o šířce $a_{CH} + a_C = 3,00$ m odpovídá intenzitě ≤ 180 chodců + 150 cyklistů za hodinu.

d) Vztahy pozemní komunikace k ostatním objektům stavby

Společná stezka pro pěší a cyklisty SO 101 překračuje potok Šporku ve staničení 0,39213. Stávající úzká lávka je rekonstruována jako SO 201 Lávka ev. č. L-04 v ul. Kpt. Jaroše. Prostorové řešení lávky odpovídá šířkovému uspořádání cyklostezky.

V celé délce trasy SO 101 je doplněno veřejné osvětlení v rámci SO 401.

e) Návrh zpevněných ploch, včetně případných výpočtů

Návrh skladby vozovky stezky pro cyklisty a pro pěší byl proveden s využitím postupu stanoveného v TP 170 s následujícími vstupními parametry:

- návrhová úroveň porušení vozovky D2 (stanoví se pro nemotoristické komunikace);
- třída dopravního zatížení TDZ VI ($TNV_k < 15$), (stanoví se s ohledem na předpokládanou údržbu stezky s využitím motorových vozidel);
- zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133 tab. A.1 a A.4: S5 SC;
- očekávaný vodního režim - v závislosti na terénním reliéfu prostředí lze očekávat vodní režim nepříznivý (pendulární) až velmi nepříznivý (kapilární).;
- u vozovky pro návrhovou úroveň porušení D2 se neposuzuje odolnost proti mrazovým zdvihům;
- pro návrh skladby vozovky se vychází z předpokladu, že úpravou podloží budou dosaženy parametry podloží typu PIII (TP 170), tj. minimální kontrolní modul přetvárnosti $E_{def2} \geq 30$ MPa.

Na základě uvedených podmínek byla z katalogu vozovek zvolena skladba podle katalogového listu D2-N-3.

Skladba dle katalogového listu D2-N-3:

asfaltový beton pro obrusnou vrstvu	ACO11	50	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
ložní vrstva z recyklovaného materiálu	R-mat	50	ČSN EN 13108-8 ed.2
podkladní vrstva ze štěrkodrti	ŠD _B	250	ČSN EN 13242+A1, ČSN 73 6126-1
Celkem		350	mm

Oba pásy jsou lemovány tryskanými kamennými obrubami osazenými do betonu C 16/20 n XF1.

f) režim povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana pozemní komunikace

Na základě výsledků realizovaných průzkumů lze v závislosti na terénním reliéfu prostředí očekávat vodní režim nepříznivý (pendulární) až velmi nepříznivý (kapilární) [2]. Podpovrchový horizont podzemní vody je obvykle vyvinut v propustnějších polohách kvartérního pokryvu a v zóně přípo-
vrchového rozvolnění podložního masivu. V okolí toků má podzemní voda těsnou hydraulickou spoji-
tost s povrchovými vodami. Směr proudění obvykle odpovídá sklonu terénu [1].

Uvedené skutečnosti byly zohledněny při volbě skladby vozovky komunikace podle TP 170. Svrchní vrstva navážek v dosahu aktivní zóny se navrhuje vyměnit v tloušťce 0,3 m pod budoucí zem-
ní plání a nahradit kamenivem frakce 32/125 se zavibrováním do podloží. Výměna je navrhována
z toho důvodu, že v úsecích blížících se toku Šporky se ustálená hladina spodní vody nachází blízko
pod povrchem [1]. Je však rovněž možné přihlídnout ke stáří archivovaného vrtu (Krušina 1961). Je
velmi pravděpodobné, že v tomto místě došlo od provedení vrtu k poklesu hladiny spodní vody. Podle
IGP [1] bude hladina spodní vody bezprostředně korespondovat s průtokem Šporky. Sanace pláně
s náhradou materiálu navážek byla zvolena jako vhodná do pendulárního prostředí. Vrstva stabilizo-
vané zeminy by byla dříve či později rozplavena.

Současný stav odvodnění je v dotčené lokalitě řešen zasakováním srážkové vody. Z tohoto
důvodu byla posouzena i retenční schopnost podkladní a sanační vrstvy podle ČSN 75 9010. Převlá-
dající transmisivita průlinového kolektoru nerozlišených kvartérních fluviálních štěrkovitých písků a
písků údolních niv s různým podílem jílovité příměsi, obvykle překrytého povodňovými hlínami, je $5,5 - 11 \cdot 10^{-4}$ [m/s]. Pro homogenní vrstevní kolektor je transmisivita vyjádřena jako součin koeficientu pro-
pustnosti K a mocnosti kolektoru m . Při uvažování $m = 1$ [m] je $k_v = 5,5 - 11 \cdot 10^{-4}$ [m/s].

Odvodňované plochy

Púdorysný průmět dlážděné části vozovky:	$A = 600$ [m ²]
Součinitel odtoku srážkových vod pro dlažby s písčitými spárami (sklon 1 až 5%):	$\Psi = 0,6$

Redukovaná plocha povodí:

$$A_{red} = \sum_{i=0}^n A_i \cdot \Psi_i = 600 \cdot 0,6 = 360 \text{ m}^2 \quad (1)$$

Retenční objem vsakovacího zařízení

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot A_{red} - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad (2)$$

kde:

h_d úhrn srážky [mm] dané periodicity a doby trvání,
 A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy [m²],
 A_{vsak} plocha propustného dna vsakovacího zařízení [m²],
 f součinitel bezpečnosti vsaku ($f \geq 2$),
 k_v koeficient vsaku [m/s],
 t_c doba trvání srážky [min] dané periodicity.

Výpočet je zřejmý z příložené tabulky. Z důvodu předpokládané proměnnosti navážek je homogenita předpokládaného k_v v délce trasy poměrně nejistá. Do výpočtu byl proto zaveden součinitel bezpečnosti vsaku $f = 10$ (tím reprezentuje o řád menší hodnotu k_v). Z tabulky je zřejmé, že pro všechny případy návrhového deště vychází potřebný retenční objem vsakovacího zařízení jako záporné číslo ($V_{vz} < 0$), tudíž nebude nikdy využit. Upozorňuje se zde tudíž na skutečnost, že při předpokládání 30% mezerovitosti kameniva je teoretický retenční objem sanační vrstvy délky 400 m, šířky 4,0 m a tloušťky 0,3 m: 144 m³.

Retenční objem vsakovacího zařízení podle ČSN 75 9010 pro návrh, výstavbu a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod

$A_{red} = 360 \text{ m}^2$ redukovaná plocha povodí
 $k_v = 5, \text{E-}04 \text{ m/s}$ koeficient vsaku
 $f = 10$ součinitel bezpečnosti vsaku ($f \geq 2$)

trvání srážky ČSN 75 9010	t_c doba trvání srážky [min]					
	5	10	15	20	30	40
do 650 m n. m. s periodicitou 1 x za 5 let	h_c maximální návrhové úhrny srážek [mm]					
	12	18	21	23	25	27
kubatura srážek na redukovanou plochu	$h_d/1000 \cdot A_{red}$ úhrn srážky [m ³]					
	4,32	6,48	7,56	8,28	9,00	9,72
kubatura srážek vsáknutá dnem vrstvy	$1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$ objem vsaku dnem vrstvy za t_c [m ³]					
	24,00	48,00	72,00	96,00	144,00	192,00
potřebný retenční prostor	V_{vz} potřebný retenční objem vsakovacího zařízení					
	-19,68	-41,52	-64,44	-87,72	-135,00	-182,28

trvání srážky ČSN 75 9010	t_c doba trvání srážky [min]					
	60	120	240	360	480	600
do 650 m n. m. s periodicitou 1 x za 5 let	h_c maximální návrhové úhrny srážek [mm]					
	29	35	39	44	49	50
kubatura srážek na redukovanou plochu	$h_d/1000 \cdot A_{red}$ úhrn srážky [m ³]					
	10,44	12,60	14,04	15,84	17,64	18,00
kubatura srážek vsáknutá dnem vrstvy	$1/f \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$ objem vsaku dnem vrstvy za t_c [m ³]					
	288,00	576,00	1 152,00	1 728,00	2 304,00	2 880,00
potřebný retenční prostor	V_{vz} potřebný retenční objem vsakovacího zařízení					
	-277,56	-563,40	-1 137,96	-1 712,16	-2 286,36	-2 862,00

trvání srážky ČSN 75 9010	t_c doba trvání srážky [min]				
	720	1080	1440	2880	4320
do 650 m n. m. s perio- dicitou 1 x za 5 let	h_c maximální návrhové úhrny srážek [mm]				
	51	54	55	73	85
kubatura srážek na redukovanou plochu	h_d/1000. A_{red} úhrn srážky [m³]				
	18,36	19,44	19,80	26,28	30,60
kubatura srážek vsák- nutá dnem vrstvy	1/f . kv . Avsak . tc . 60 obj. vsaku dnem za tc [m3]				
	3 456,00	5 184,00	6 912,00	13 824,00	20 736,00
potřebný retenční prostor	V_{vz} potřebný retenční objem vsakovacího zařízení				
	-3 437,64	-5 164,56	-6 892,20	-13 797,72	-20 705,40

Závěr

Z uvedeného výpočtu je zřejmé, že pro odvodnění zásakem není potřebné ve stavbě provádět žádnou podélnou drenáž.

g) návrh dopravních značek, dopravních zařízení, světelných signálů, zařízení pro provozní informace a dopravní telematiku

Stežka pro chodce a cyklisty je v ZÚ připojena na stávající chodník podél ulice Husovy. Jedná se o dopravně méně zatíženou místní komunikaci III. třídy. Připojení stávající stežky na chodník je provedeno pomocí snížení sadových obrub lemujících chodník na jeho vnější straně a zapuštěných nájezdových silničních obrub přes celou šířku stávající cesty. Stávající řešení bude zachováno, dojde jenom k jeho rektifikaci ve směru podélné osy sadového obrubníku. Obruba chodníku je ve stávajícím uspořádání rovněž snížena na úroveň nájezdových obrub (výšky +50 mm nad přilehlým povrchem vozovky). Snížená nájezdová obruba chodníku je v celé délce, která je nižší než 80 mm, lemována opticky a strukturálně výrazným varovným pásem šířky 400 mm. Pěší budou ze stežky svedeni v obou směrech chodníku, cyklisti pak přes stávající chodníkový přejezd budou svedeni na ul. Husovu.

Výhledově stavebník uvažuje, že ve směru od centra bude přes ulici Husovu vyznačen v souběhu se stávajícím přechodem pro pěší vyznačen i přejezd pro cyklisty přimknutý k přechodu pro chodce DZ V 8b. Uvedené dopravní značení bude součástí budoucí úpravy uvažované cyklistické stežky od ulice Husovy dále do centra města.

SO 101 je ve směru narůstajícího staničení na začátku dělené stežky pro chodce a cyklisty označen DZ C 10a Stežka pro chodce a cyklisty dělená. Před rozvětvením stežky v km cca 0,360 je platnost DZ C 10a ukončena DZ C 9a Stežka pro chodce a cyklisty společná. Tato úprava platí až do konce stavby s tím, že za rozvětvením je DZ C 9a zopakována. V místě napojení na MK IV třídy ve směru ke sportovní hale a ke koupališti platnost značky průběžně pokračuje až je platnost v prostoru před vstupem na koupaliště ukončena DZ C 9b Konec stežky pro chodce a cyklisty.

V opačném směru je u koupaliště na stávající místní komunikaci IV. třídy osazena DZ C 9a Stežka pro chodce a cyklisty společná a tato DZ průběžně platí i v celé délce větve 1. Za rozvětvením (a lávkou přes Šporku) ve směru do ul. Kpt. Jaroše je DZ 9a opakována a v místě sjezdu na tuto místní komunikaci IV. třídy je platnost ukončena DZ C 9b Konec stežky pro chodce a cyklisty.

V opačném směru (proti směru staničení) je za sjezdem z ul. Kpt. Jaroše osazena DZ C 9a Stežka pro chodce a cyklisty společná. Za rozvětvením ve směru k ul. Husově je její platnost ukončena DZ C 10a Stežka pro chodce a cyklisty dělená a tato značka platí až ke sjezdu do ul. Husovy v km 0,000, kde je její platnost ukončena DZ 10b Konec stežky pro chodce a cyklisty dělené. Ve směru od lávky přes Šporku ke koupališti je za rozvětvením osazena (tj. zopakována) DZ C 9a Stežka pro chodce a cyklisty společná a v prostoru koupaliště je její platnost ukončena DZ C 9b Konec stežky pro chodce a cyklisty.

Pro zvýšení orientace uživatelů stezky pro chodce a cyklisty dělené je chodecký pruh vyznačen piktogramem chodců. Cyklistický pruh je směrově rozdělen VDZ č. V 2a (1/3/0,125) a oba směry jsou vyznačeny piktogramy s vyobrazením kola. Piktogramy se opakují cca po 40 m, v dopravně významnějších místech (rozvětvení) hustěji. Ve směru jízdy po narůstajícím staničení jsou cyklisté upozorněni na změnu režimu provozu, tj. na ukončení dělené stezky DZ V 18 Optická psychologická brzda.

Stezka pro chodce a cyklisty společná není směrově rozdělena dělicí čarou. V obou dopravních směrech je společná stezka označena příslušně orientovanými piktogramy chodců a kol.

h) zvláštní podmínky a požadavky na postup výstavby, případně údržbu

SO 101 obsahuje běžné stavební práce a postupy, zvláštní podmínky pro postup výstavby, případně údržbu, se nestanovují.

i) vazba na případné technologické vybavení

SO 101 nemá vazbu na technologické vybavení.

j) přehled použitých norem a podkladů

ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN EN 13242+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN 73 6121	Stavba vozovek - Vrstvy z hutněných asfaltových směsí - Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 13108-8 ed. 2	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 8: R-materiál
ČSN 13108-1 ed. 2	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13285 ed. 2	Nestmelené směsi - Specifikace
TP 65	Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
TP 133	Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
TP 179	Navrhování komunikací pro cyklisty
TP 208	Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

k) řešení přístupu a užívání veřejně přístupných komunikací a ploch souvisejících se stavenišťem osobami s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

Použité materiály musí odpovídat NV č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky a dalším s tím spojeným TN TZÚS.

Maximální příčný sklon stezky je 2 %. Maximální podélný sklon je 8,10 %.

Navržená bezbariérová opatření byla konzultována s vedoucím oddělení Metodického centra pro odstraňování bariér SONS ČR Ing. Františkem Brašnou.

Společná stezka pro chodce a cyklisty s odděleným provozem je na vnější straně pruhu pro chodce lemována v celé délce hmatným pásem ohraničujícím hranici mezi pásem pro pěší a pásem pro cyklisty. V projektu je po dohodě se stavebníkem uvažován pás nalepený dvousložkovým tmelem. Šířka hmatného pásu je 400 mm. Na začátku platnosti DZ C 10a je v šířce cyklistického pruhu osazen varovný pás šířky 400 mm, kterým budou slabozraké a nevidomé osoby usměrňovány do chodeckého pruhu.

Obrubník na vyšší straně příčně jednostranně skloněné vozovky je nad úroveň přilehlé vozovky vyvýšen o +80 mm tak, aby spolehlivě sloužil jako přirozená linie pro nevidomé. Na základě požadavků ochrany přírody je tento obrubník každých cca 50 m snížen, tj. zapuštěn do úrovně vozovky tak,

aby byl umožněn přechod obojživelníků přes stezku k údolí Šporky. Maximální uvažovaná délka snížených úseků jednotlivě je 6,0 m. V místě potřeby převedení slabozrakých a nevidomých k přirozené vodící linii tvořené obrubníkem na opačné straně vozovky jsou tyto osoby na změnu upozorněny signálním pásem o šířce 800 mm (tj. šířky větší, než je délka jejich kroku) a jsou tak k nové vodící linii převáděny ve směru podélné osy signálního pásu.

Společná stezka je ukončena varovnými pásy:

- stávajícím varovným pásem v místě připojení na chodník podél Husovy ulice;
- nově zřizovaným varovným pásem na sjezdu do ul. Kpt. Jaroše;
- nově zřizovaným varovným pásem vsazeným v prostoru před koupalištěm v úrovni DZ C 9a, b.

Zábradlí na lávce SO 201 je opatřeno madly a zarážkami pro slepecké hole – viz část dokumentace SO 201.

V Praze, 03/2022

Vypracoval: Ing. Jan Ježek