

Název akce : **Skatepark Přelouč**  
**Parcela č. 300/1 k.ú Přelouč**

Investor : **Město Přelouč,**  
**Československé armády 1665 535 01 Přelouč**

Stupeň: **Dokumentace pro společné povolení stavby**  
**v úrovni realizační projektové dokumentace**

**D.2.1.a TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**STAVEBNÉ KONSTRUKČNÍ ČÁSTI**

**SO 01                      Betonový skatepark**

## 1. Úvodní údaje

Jedná se o novostavbu celobetonového skateparku neboli povrchové sportovní překážky ve volném prostoru, která je určena ke sportovnímu využití jak sportovcům, tak široké veřejnosti. Zejména pak skateboardistům a bikerům.

## 2. Podklady

Jako průzkumná díla byla na akci volena vizuální prohlídka lokality a dále byl využit inženýrsko-geologický posudek provedený pro novostavu Skateparku. Byly použity průzkumné, strojně hrabané sondy S-1 až S-4 provedeny v místech, které kolíky vyznačil objednatel. Sondy byly vyhloubeny do hloubek 1,6 - 1,8 m p.t. dne 5.9.2023 pomocí traktorbagru JCB 4CX firmy StaMat CZ s.r.o. Jankovice.

## 3. Geologický popis lokality :

Projektovaný skatepark se nachází v komplexu veřejného sportoviště při severním okraji města Přelouč ve stejnojmenném k.ú. na pozemku p.č. 300/1.

Dle **geomorfologického** členění (DEMEK, MACKOVČIN (eds.) 2006) leží lokalita při okraji okrsku Východolabská niva (VIC-1C-4) v podcelku Pardubická kotlina, který je součástí celku Východolabská tabule, podsoustavy Východočeská tabule, soustavy Česká tabule a jednotky prvního řádu provincie Česká vysočina. Bezprostředně sousedí s okrskem Hrochotýnecká tabule v celku Svitavská pahorkatina.

Východolabská niva je náplavová rovina podél řeky Labe v ose Pardubické kotliny mezi Jaroměří a výběžkem Železných hor u Týnce nad Labem. Jedná se o akumulaci říční roviny o šířce cca 1 - 3 km s holocénními povodňovými sedimenty s ostrůvky nejnižší terasy a vátých písků a s četnými opuštěnými koryty místy s výplní hnilokalů.

Terén zájmového území je rovinatý s nadmořskou výškou na lokalitě okolo 209 m.

Zájmová lokalita z **klimatického** hlediska leží dle klasifikace QUITTA (1971 in: FALTYSOVÁ, BARTA a kol. 2002) při okraji oblasti teplé T2. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 9 °C. Průměrný roční srážkový úhrn činí přibližně 550 - 700 mm. Nejteplejším měsícem je červenec s průměrnou teplotou necelých 19 °C, nejstudenějším měsícem je leden s průměrnou teplotou pod -2 °C. Srážkový úhrn ve vegetačním období je cca 350 - 400 mm, v zimním období cca 200 - 250 mm. Průměrný počet dnů v roce se sněhovou pokrývkou je přibližně 40 - 50 a počet mrazových dnů je v roce zhruba 100 - 110. Průměrné maximum sněhové pokrývky je do 20 cm.

Z hlediska regionální **geologie** náleží lokalita české křídové pánvi, severnímu okraji chrudimské křídly. Zájmové území, v litostratigrafickém rozpětí perucko-korycanské (cenoman) až jizerské souvrství (střední turon), patří k labskému vývoji a při okraji struktury podél svahů Železných hor místy ke kolínskému vývoji s výskytem příbojových facií (HERČÍK, HERRMANN, VALEČKA 1999).

Povrchové partie podložních křídových hornin jsou zvětralé až na slínovcová eluvia, charakteru eluviálních vysoce plastických jíílů (slínů) většinou pevné až velmi pevné konzistence, pokud nebyla zcela od-denudována.

Během kvartéru, vlivem denudace a erozní a akumulární činnosti vodních toků a dalších exogenních činitelů, dochází k modelaci terénu do dnešní podoby. Významná říční sedimentace údolní terasy v nivě Labe ze svrchního pleistocénu, v systému ŽEBERY (BALATKA, SLÁDEK 1962) terasovému stupni I. z období stadiálu würm 3 je vyvinuta především na pravém labském břehu a na levém břehu v prostoru sportovišť zasahuje jen okrajem v mocnosti do 1 - 2 m a prakticky vyklíňuje.

Z hlediska geodynamických jevů je zájmová oblast stabilní, nejsou zde a ani v blízkém okolí evidována žádná sesuvná území.

Zájmové území není ovlivněno důlní činností. Jiná georizika nejsou v zájmovém území dokladována a ani se nepředpokládají.

Z **hydrologického** hlediska leží většina zájmového území přímo v povodí řeky Labe č.h.p. 1-03-04-059-0-00, která má funkci hlavní drenážní báze jak pro podzemní, tak i pro povrchové vody. Labe obtéká Přelouč ze severní strany a protéká asi 350 m severoseverovýchodně od zájmového území. Předmětná lokalita je povrchově odvodňována levostranným přítokem Labe potokem Švarcava, který protéká podél západního okraje komplexu sportovišť cca méně než 10 m od skateparku. Původní terén v prostoru veřejného sportoviště byl v minulosti při vyšších stavech Labe vzduťím vod ve Švarcavě inundován. Po zvýšení původního terénu navážkami a úpravách na toku již k inundaci labskými vodami v prostoru sportoviště nedochází.

#### **4. GEOLOGICKÁ A GEOTECHNICKÁ DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND**

Litostratigrafické popisy odkrytého geologického profilu průzkumných sond řady S- jsou uvedeny v následujících přehledech společně se zaříděním jednotlivých vrstev dle ČSN 73 6133 a přiřazením tříd těžitelnosti dle bývalé ČSN 73 3050. Hloubky jsou v m pod terénem v době průzkumu.

<b>S-1</b>		<b>ČSN 73 6133</b>	<b>ČSN 73 3050</b>
0,0 - 0,2 m	<b>navážka - hlína písčítá</b> , pevná konzistence, tmavě hnědá	F3 O Y	2
0,2 - 0,3 m	<b>navážka - štěrkopísek</b> , středně ulehlý, hnědý	S3 S-F +G - G3 G-F Y	3
0,3 - 0,8 m	<b>navážka - jíl písčítý a jíl vysoce plastický</b> , nerovnoměrné střídání, většinou tuhá konzistence, převážně šedá a tmavě hnědá, příměs stavební suti (cihly, dráty aj.)	F4 CS - F8 CH +G,Cb Y4	
0,8 - 1,1 m	<b>navážka - stavební suť s jílovitopísčítou výplní</b> , pevná konzistence jíílů, hnědý,	G5 GC - F2 CG +Cb(B) Y	4
<i>KENOZOIKUM - KVARTÉR - RECENT</i>			

1,1 - 1,3 m	<b>jíl hlinitý</b> , středně plastický, pevná konzistence, tmavě hnědý	F6 CI	3
-------------	--	-------	---

*KENOZOIKUM - KVARTÉR - HOLOCÉN*

1,3 - 1,5 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , tuhá konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	2
-------------	---	----------	---

1,5 - 1,7 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , pevná konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	3
-------------	--	----------	---

*Mezozoikum - SVRCHNÍ KŘÍDA - STŘEDNÍ TURON - JIZERSKÉ SOUVRSTVÍ*

<b>S-2</b>	ČSN 73 6133 ČSN 73 3050
------------	-------------------------

0,0 - 0,3 m	<b>navážka - štěrk hlinitopísčité</b> , drobný, ulehlý, hnědá - povrch bývalého volejbalového hřiště	G4 GM Y	3
-------------	--	---------	---

0,3 - 0,6 m	<b>navážka - jíl štěrkovitý</b> , tuhá konzistence, hnědý	F2 CG Y	2
-------------	---	---------	---

0,6 - 1,5 m	<b>navážka - jíl vysoce plastický až písčité</b> , pevná konzistence, převážně šedá, šikmo vklíněná nepravidelná poloha stavební suti (převážně cihly aj.)	F8 CH - F4 CS, G-B Y	4
-------------	--	----------------------	---

*KENOZOIKUM - KVARTÉR - RECENT*

1,5 - 1,7 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , tuhá konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	2
-------------	---	----------	---

1,7 - 1,8 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , pevná konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	3
-------------	--	----------	---

*Mezozoikum - SVRCHNÍ KŘÍDA - STŘEDNÍ TURON - JIZERSKÉ SOUVRSTVÍ*

<b>S-3</b>	ČSN 73 6133 ČSN 73 3050
------------	-------------------------

0,0 - 0,1 m	<b>navážka - humózní hlína</b> , jílovitopísčitá, tuhá konzistence, tmavě hnědá, příměs štěrku	F3 +G O Y	2
-------------	--	-----------	---

0,1 - 0,7 m	<b>navážka - jíl štěrkovitý a jíl (slín) vysoce plastický</b> , nerovnoměrné střídání, většinou tuhá konzistence, nerovnoměrně převážně hnědá a šedá, hrubá složka je stavební suť (beton, cihly, aj.)	F2 CG +Cb,B, F8 CH Y	4
-------------	--	----------------------	---

0,7 - 1,4 m	<b>navážka - jíl štěrkovitý až štěrk jílovitý</b> , nerovnoměrné přechody, většinou tuhá konzistence, nerovnoměrně převážně hnědá až rezavě hnědá a šedá, hrubá složka je stavební suť (beton, cihly, dřevěný trám aj.) a komunální odpad	F2 CG - G5 GC +Cb,BY4	
-------------	---	-----------------------	--

*KENOZOIKUM - KVARTÉR - RECENT*

1,4 - 1,5 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , tuhá konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	2
-------------	---	----------	---

1,5 - 1,6 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , pevná konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	3
-------------	--	----------	---

*Mezozoikum - SVRCHNÍ KŘÍDA - STŘEDNÍ TURON - JIZERSKÉ SOUVRSTVÍ*

<b>S-4</b>	ČSN 73 6133 ČSN 73 3050
------------	-------------------------

0,0 - 0,1 m	<b>navážka - humózní hlína</b> , jílovitopísčitá, tuhá konzistence, tmavě hnědá	F3 O Y	2
-------------	---	--------	---

0,1 - 0,9 m	<b>navážka - jíl štěrkovitý až štěrk jílovitý</b> , většinou tuhá konzistence, nerovnoměrně převážně hnědá, tmavě hnědá a šedá, hrubá složka je stavební suť (beton, cihly, železo, aj.)	F2 CG - G5 GC +Cb,BY4	
-------------	--	-----------------------	--

*KENOZOIKUM - KVARTÉR - RECENT*

0,9 - 1,2 m	<b>jíl hlinitý</b> , středně plastický, pevná konzistence, tmavě hnědý	F6 CI	3
-------------	--	-------	---

*KENOZOIKUM - KVARTÉR - HOLOCÉN*

1,2 - 1,4 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , tuhá konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	2
-------------	---	----------	---

1,4 - 1,6 m	<b>jíl vysoce plastický</b> , pevná konzistence, šedý - eluvium slínovce	R6/F8 CH	3
-------------	--	----------	---

*Mezozoikum - SVRCHNÍ KŘÍDA - STŘEDNÍ TURON - JIZERSKÉ SOUVRSTVÍ*

## **5. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH PŮD V PROSTORU STAVENIŠTĚ**

V zájmovém prostoru projektovaného skateparku byly na základě provedených průzkumných prací vymezeny následující typy základových půd:

- recentní navážky Y
- sedimenty kvartérního pokryvu F6
- podložní křídové sedimenty R6/F8

### **Recentní navážky Y**

Antropogenní navážky jsou uloženy v celém prostoru staveniště a jeho okolí o ověřených mocnostech 0,9 - 1,5 m.

Souvrství naváže je velice heterogenní. Obecně v nich jsou nejvíce zastoupené materiály charakteru stavební sutě, místy i s komunálním odpadem, a šedých slínů. Zastižený charakter navážek je zřejmý z dokumentací sond výše v předchozí kapitole 5.1. a z fotodokumentace v příloze č. 3. Konzistence jílu a jílovitých výplní navážek většinou tuhá a podřadně pevná.

Různorodé navážky jsou pro plošné základy nevhodnou základovou půdou, nelze na nich bez speciálních úprav zakládat.

Dle ČSN 73 6133 jsou v aktivní zóně navážky většinou nebezpečně namrzavé až namrzavé a do aktivní zóny jsou bez technologické úpravy nevhodné až podmíněčně vhodné a místy jsou až nepoužitelné.

### **Sedimenty kvartérního pokryvu F6**

Původní mocnosti sedimentů kvartérního pokryvu - aluviálních povodňových náplavů je v důsledku zemních úprav částečně až celkově nahrazena redukována a nahrazena antropogenními navážkami. Ověřená mocnost zemin původního kvartérního se pohybuje od 0 m (S-2, S-3) do 0,2 - 0,3 m (S1, S-4). Kvartérní zeminy jsou zastoupeny především hlinitými jíly F6 CI pevné konzistence.

Z hlediska plošného zakládání staveb reprezentují jílovité zeminy pro stavby nenáročné konstrukce při pevné konzistenci základové půdy únosné s orientační hodnotou únosnosti  $R_d$  při šířce základu do 3 m a hloubce založení do 1,5 m cca 200 kPa. Jejich výskyt je však v prostoru staveniště nerovnoměrný.

Dle ČSN 73 6133 jsou jílovité zeminy kvartérního souvrství nebezpečně namrzavé. Do podloží vozovky (aktivní zóny) jsou tyto zeminy bez úpravy nevhodné a do násypu jsou podmíněčně vhodné.

### **Podložní křídové horniny R6/F8**

Podložní křídové zpevněné sedimenty charakteru slínovců jsou v průzkumném území zastiženy v hloubkách dle úrovně terénu v době průzkumů od cca 0,9 - 1,5 m p.t., tj. okolo 207,7 - 207,9 m n.m.

Průzkumnými sondami jsou ověřeny jen slínovce zcela zvětralé a rozložené až eluvia charakteru vysoce plastických jííl (slínů) R6/F8 CH, jejichž mocnost je dle archivních vrtů v okolí zhruba 0,5 - 1 m a s hloubkou přechází do méně zvětralých slínovců R5 a R4. Konzistence zvětralinových eluviálních slínů je při svém povrchu o mocnosti cca 0,1 - 0,2 m tuhá a níže přechází do pevné.

Z hlediska plošného zakládání pro stavby nenáročné konstrukce jsou slínité zvětraliny ve svrchních vrstvách hornin o mocnosti 0,1 - 0,2 málo únosné a níže únosné základové půdy. Orientační hodnoty únosnosti  $R_d$  slinitých zvětralin jsou pro konzistenci tuhou cca 80 kPa a pevnou cca 160 kPa.

Dle ČSN 73 6133 jsou vysoce plastické slínité zvětraliny nebezpečně až vysoce namrzavé. Do násypu i do podloží vozovky (aktivní zóny) jsou tyto zeminy bez úpravy nevhodné.

## **6. ZHODNOCENÍ PODLOŽÍ**

Průzkumem byly v řešené lokalitě do cca 0,9 - 1,5 m p.t. ověřeny velmi heterogenní navážky. Níže jsou v redukované mocnosti anebo zcela chybí aluviální povodňové náplavy původního kvartérního pokryvu charakteru pevných hlinitých jííl F6 Cl. Předkvartérní podloží tvoří křídové slínovce - v sondách byl zastížen jen jejich zvětralinový povrch charakteru tuhých a s hloubkou pevných vysoce plastických jííl (slínů) R6/F8 CH. Blíže viz kapitoly 5.1. a 5.2.

Podzemní voda se v zájmovém prostoru předpokládá v hloubce okolo 2 - 2,5 m pod stávajícím povrchem.

Klimatické a vodní charakteristiky jsou uvedeny v kapitole 3.

Vzhledem k přítomnosti navážek místy i s komunálním odpadem, je třeba materiál z výkopů pro plošné základy stavebních prvků skateparku odborně posoudit a likvidovat v souladu s platnou legislativou.

**Základové poměry** v prostoru staveniště jsou, s ohledem na výše popsanou geologickou a geotechnickou interpretaci základových půd, hodnoceny **pro zakládání plošné** jako **složitě**, a zejména z důvodu až 1,5 m mocných velmi heterogenních navážek. Plošné založení jednotlivých prvků skateparku je třeba založit až do únosných slinitých zvětralin R6/F8 CH pevné konzistence do hloubky 1,4 - 1,7 m pod stávající terén, tj. zhruba na úroveň 207,2 - 207,6 m n.m., jejichž orientační únosnost je cca 160 kPa.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a nenáročnost stavebních konstrukcí, zařazujeme průzkumné území staveniště ve složitých základových poměrech dle čl. 2.1 ČSN EN 1997-1 do **2. geotechnické kategorie**.

## **7. NÁVRH ZALOŽENÍ STAVBY**

Na základě výsledků geologického průzkumu (IHSgeo s.r.o.; 5.10.2023), jsou úvodní vrstvou na celém zájmovém území antropogenní navážky o ověřených mocnostech 0,9 - 1,5 m. Obecně jsou v nich nejvíce zastoupené materiály charakteru stavební suti, místy i s komunálním odpadem, a šedých slínů.

V daném případě je nutné navážku komunálního charakteru a nahradit štěrkovým násypem.

### **Doporučené minimální hodnoty konstrukčních vrstev skateparku:**

- hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def.2} \geq 30,00 \text{ MPa}$  pro úroveň -0,15 m od povrchu skateparku - hodnota poměru modulů přetvárnosti  $E_{def.2} / E_{def.1} \leq 2,5$  Pro dosažení doporučených hodnot  $E_{def.2}$  a  $E_{def.2}/E_{def.1}$  navrhuji následující postupy s využitím vibračního válce o minimální hmotnosti 10 t, popřípadě vibrační desky o minimální hmotnosti 500 kg. Přesah pojezdů minimálně 0,30 m. Hutnění bude prováděno střídavě pojezdem do kříže.

### **Násypové těleso z drceného kameniva frakce 0-63 mm a 0-125 mm**

1. Stávající terén bude odtěžen na úroveň -0,55 m od povrchu budoucího skateparku. Odtěžování bude provedeno lžící s hladkým břitem. Odtěžená plocha bude zhutněna 3x pojezdem vibrační desky do kříže. V případě zastižení neúnosných navážek a komunálního odpadu, budou tyto odtěženy v celém rozsahu.

2. V případě zastižení měkkého podloží bude odtěžení provedeno do hloubky -0,85 m od povrchu budoucího skateparku. Na takto upravenou plochu bude rozprostřena netkaná geotextilie o minimální hmotnosti 200 g.m-2 s minimálním přesahem jednotlivých pásů 30 cm. Hydro Gas Manufacture, s.r.o. Poděbradova 1069/35 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

3. Dále bude na takto upravené podloží navezena vrstva drceného kameniva frakce 0-125 mm do úrovně -0,55 m od povrchu budoucího skateparku. Hutnění bude prováděno po vrstvách maximálně 0,20 m mocných 4 x pojezdem vibrační desky do kříže.

4. Takto provedené násypové těleso doporučuji vyrovnat vrstvou drceného kameniva frakce 0- 63 mm do úrovně -0,15 m od povrchu budoucího skateparku. Hutnění bude prováděno po vrstvách maximálně 0,20 m mocných. Každá vrstva bude hutněna 3x pojezdem vibrační desky do kříže. Přesah pojezdu desky minimálně 0,30 m. Požadovaná hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def.2} \geq 30,00 \text{ MPa}$ , hodnota poměru modulů přetvárnosti  $E_{def.2} / E_{def.1} \leq 2,5$

5. Dále bude provedena konstrukce skateparku dle projektové dokumentace

## **8. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

### **8.1 Statické posouzení konstrukce skateparku**

Tvar, konstrukční řešení a způsob využití navržené konstrukce nevyžaduje provádět statické posouzení konstrukce, postačí dodržet základní konstrukční požadavky při realizaci díla. Železobetonová skořepina navržená v tloušťce min. 150mm bude staticky namáhaná pouze vynuceným přetvořením od změny teplot a velikost vyvozaných ohybových momentů nepřesáhne hodnotu  $M = 10 \text{ kNm}$ . Pro tuto velikost ohybového momentu je dimenzována výztuž železobetonové skořepiny.

## 8.2 Vlastní konstrukce skateparku

Celý prostor skateparku je navržen jako železobetonová konstrukce provedena ze železobetonu třídy C25/30 dle ČSN EN 206-1. Jako výztuž bude použita vázaná výztuž R10 á 200mm v obou směrech nebo 1x karisíť 8x150x150 - výškově osazená při horním okraji s krytím min. 35 mm. Stykování výztuže přesahem min. 200mm nebo svařováním.

Betonáž stěn bude provedená stříkáním betonové směsi torkretem přímo na stabilní stěny hutněného ŠP násypu. Před torkretováním betonu bude do stěn vložena zahnutá výztuž, která musí být stabilizovaná ve své poloze. Rovněž musí být předem osazeny prvky pro kontrolu tvaru profilu a tloušťky nanesené vrstvy betonů.

Na ručně sříkaných a ručně hlazených plochách bude použito kamenivo 0-8. Povrchová úprava - cementovou pálenou omítkou a ocelovým hladítkem.

Při zrání betonu bude důležité dodržovat pravidla následného ošetřování betonu po betonáži v době jeho zrání, které trvá 28 dní pro dosažení výpočtové pevnosti (v závislosti na teplotě). Vodorovné plochy budou dilatovány v celcích max. 6x6m- viz výkresová dokumentace.

V místech zvýšených částí stěn bude pod betonovou skořepinou vzniklý rozdíl dosypán rovněž šterkopískovým podsypem ukládaným po hutněných vrstvách tloušťky max. 20cm. Zhutnění se provede rovněž na deformační modul  $E_{def,2} = 30\text{MPa}$  (vibrační deskou)

## 8.3 Konstrukce překážek

Všechny betonové překážky jsou provedeny jako monolitická ŽELEZOBETONOVÁ SKOŘEPINA tl. 200 mm. Jsou navrženy z betonu třídy C 25 / 30 a vyztuženy po obou površích vázanou výztuží R10 á 200 mm v obou směrech nebo 1x karisíť 8x150x150 mm, krytí výztuže min 35 mm. Výztuž překážek není propojena s výztuží základní ŽB desky parku. Prvky jsou lemovánu oc. profily. Lemování radiusu – tzv. koping - provedeno z TR 60/3 a lemování grinboxů z oc. jakl profilu 50/80/3..

Kovové překážky tzv. raily budou provedeny z ocelových trubek TR 60/3. Kotveny do železobetonové skořepiny skateparku. Povrchová úprava všech kovových prvků - žárovým zinkováním.

Seznam navržených překážek :

01 – RADIUS	02 – BANK CORNER	03 – BANK CORNER
04 – FUNBOX	05 – FUNBOX	06 – CAMEL HUMP
07 – KICKER GAP	08 – BANK	09 – CHINA BANK
10 – MANUAL BOX	11 – RAIL	12 – RAIL
13 – GRINDBOX	14 – HUBBA	15 – RAIL
16 – HUBBA	17 – EUROGAP	18 – GRINDBOX
19 – GRINDBOX	20 – POLEJAM RAIL	21 – MANUAL BOX + GRINDBOX
22 – RAIL	23 – GRINDBOX	

**Skatepark je navržen v souladu s evropskou normou ČSN EN 14974.**

V Brně prosinec 2023

vypracovala: Ing. Gabriela Nováková