

# D.2.1.2 Stavebně konstrukční řešení - REVIZE 01

## Technická zpráva

### A1. Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Konstrukce je navržena tak, aby odolávala dlouhodobému dynamickému namáhání vznikajícímu provozem uživatelů a zároveň vyhověla specifickým požadavkům na estetiku, bezpečnost a funkčnost. Celkový tvar skateparku je velmi variabilní a zahrnuje rovné, šikmé a zakřivené plochy, přičemž všechny tyto plochy jsou vzájemně konstrukčně propojeny a tvoří jednotný konstrukční celek s vysokou prostorovou tuhostí.

Skatepark je navržen jako robustní monolitická železobetonová konstrukce tvořená souvislou skořepinou, která je uložena na vymodelovaném zhutněném podloží.

Betonový skatepark je umístěn na ploše, která je z velké většiny z ulehle navážky. Na základě výsledku provedených zkoušek byl materiál odebraný klasifikován jako S5 SC (písek jílovitý) pevné konzistence (KS1) a jako G5 GC (šterk jílovitý) pevné konzistence (KS2).

Budou provedeny terénní úpravy a provedena příprava pláň pro vybudování tělesa skateparku a přístupové komunikace stržením vrstvy ornice a zeminy dle potřeby až na úroveň hrubých terénních úprav. Celou plochu následně zhutnit 2-mi pojezdy vibrační desky c minimální hmotnosti 500 kg do kříže. Ve vyvýšených místech na západní straně pod překážkami skateparku bude navezena a navrstvena vytěžená zemina z východní části. Z části vytěžené zeminy budou provedeny obsypy překážek. Hutnění této zeminy bude prováděno po vrstvách maximálně 0,15 m, min. 3x3mi pojezdy vibrační desky do kříže. Takto upravená vrstva bude provedena do předepsaného tvaru do výšky -0,46 m pod povrch ŽB desky. Na takto připravené pláni budou provedeny statické zatěžovací zkoušky.

Požadované hodnoty konstrukčních vrstev násypového tělesa :

- modul přetvárnosti  $E_{def.2} > 30,00 \text{ MPa}$  pro úroveň pláň
- hodnota poměru modulů přetvárnosti  $E_{def.2} / E_{def.1} < 2,5$

V případě nevyhovujících hodnot únosnosti pláň bude provedena sanace podloží. Sanace bude navržena až na základě výsledků kontrolních zatěžovacích zkoušek.

Na takto upravené podloží bude navezena a hutněna vrstva šterkodrtě fr. 0-32 mm o mocnosti 0,3m do úrovně -0,160 m od povrchu ŽB desky. Vrstvy budou od sebe odděleny geotextilií. Hutnění šterkodrtě bude prováděno po vrstvách max. 0,15 m, min. 3x3mi pojezdy vibrační desky do kříže.

V podlahách bude mezi šterkodrtí a betonovou vrstvou vložena separační vrstva z PE folie.

Konstrukce betonových ploch skateparku je z mrazuvzdorného betonu C35/45 XF3, povrchově leštěný s jednoduchým armováním z kari sítě tl. 8mm s oky 150/150mm uložených na ocelových distančnicích při horním okraji desky s minimálním krytím  $c=40 \text{ mm}$ . Beton bude do podlah a mírně naklonených ploch dopravován čerpadlem a strojně hlazen rotačními leštičkami. Do šikmých ploch a radiusů bude beton dopravován a ukládán stříkáním (metoda shotcrete) a ručně hlazen hladítky s rozdílnou hrubostí. Veškeré bet. povrchy budou upraveny do kvality povrchu průmyslové podlahy. Veškerý beton bude ošetřen impregnačním nátěrem zabraňujícím rychlému povrchovému odpařování vody.

Kari sítě budou pokládány a překládány přes sebe na vzdálenost 30cm (cca dvě oka sítě). V místech přeložení je důležité dohlédnout na minimální krytí. Kari sítě budou použity na veškeré rovné i šikmé plochy a radiusy. Případně je možné kari sítě nahradit tyčovou výztuží pr. 8mm

Bednění bude tvořeno dle tvaru překážek a do potřebných výšek. Jako materiál na bednění budou použity desky z voděvzdorné překližky tl. 18mm. Opatřené lesklou folií. Bednění radiusu a tvarově složitějších ploch bude formátováno na CNC

Z konstrukčního hlediska je skatepark navržen jako dilatovaný celek. Pracovní spáry a smršťovací spáry jsou navrženy v souladu s technologickými požadavky a zajišťují kontrolované smršťování a minimalizaci rizika nekontrolovaných trhlin. Smršťovací spáry jsou provedeny řezáním betonové plochy do hloubky 30 mm a následně vyplněny pružným polyuretanovým tmelem, který umožňuje dilatační pohyb konstrukce.

## A2. Definitivní průřezové rozměry konstrukčních prvků

Minimální tloušťka železobetonové desky skateparku je stanovena na 160 mm.

Zámečnické prvky, které tvoří funkční hrany a jízdní překážky, jsou provedeny z ocelových profilů PZ jaklů o rozměrech 80 × 50 × 3 mm, které jsou zapuštěny do betonových hran a ocelovými pásovinami spojeny s hlavní výztuží. Hrany radiusů, tzv. copingy, jsou tvořeny ocelovými bezešvými trubkami o průměru 60 mm a tloušťce stěny 3 mm. Samostatně stojící zámečnické prvky jsou provedeny z profilů jakl 60 × 3 mm a 60 × 140 × 3 mm trubka 55 × 3 které jsou vetknuty do betonové konstrukce

## A3. Zatížení

Statický návrh konstrukce uvažuje se zatížením stálým, které je tvořeno vlastní tíhou všech betonových, ocelových konstrukcí a zásyrových vrstev. Užité zatížení je definováno jako pohyb uživatelů na pojezdových plochách, včetně dynamických účinků, které vznikají při jízdě a skocích skateboardistů, jezdců na koloběžkách a jízdních kolech BMX. Klimatická zatížení zahrnují sněhové srážky podle příslušné sněhové oblasti, působení dešťových vod a teplotní rozdíly, které způsobují vnitřní napětí v konstrukci.

Mimořádná zatížení, například od případného pojezdu techniky nebyla v návrhu uvažována. Hlavní statickou roli v konstrukci hrají objemové změny betonu v důsledku smršťování a vlivu teplotních změn, které jsou řízeny pomocí vhodně navržených dilatačních a smršťovacích spár. Maximální ohybové momenty, které vznikají vlivem vynucených přetvoření, byly orientačně odhadnuty na hodnotu přibližně 10 kNm a konstrukce je navržena tak, aby tato namáhání bezpečně přenesla.

## A4. Požadovaná jakost materiálů

Pro nosné části skateparku, včetně pojezdových ploch a překážek, je navržen vysoce kvalitní beton třídy C35/45 s expoziční třídou XF3, který je odolný proti působení mrazu a rozmrazovacích látek.

Pro výztuž jsou použity kari sítě o průměru drátu 8 mm s oky 150 × 150 mm, které jsou vkládány při horním povrchu betonové desky tak, aby bylo zajištěno minimální krytí výztuže 40 mm. V místech složitých tvarových přechodů je výztuž doplněna o tyčovou výztuž z betonářské oceli B500B. Zámečnické prvky jsou provedeny z pozinkované oceli S235J

## A5. Netradiční technologické postupy a zvláštní požadavky

Při realizaci skateparku je kladen důraz na využití speciálních technologií, které zajišťují vysokou kvalitu provedení. Klíčovou technologií je použití stříkaného betonu (shotcrete) při betonáži šikmých ploch a radiusů, kdy je beton dopravován hadicemi a nanášen pod tlakem přímo na předem připravené podloží nebo bednění. Tato metoda umožňuje přesné tvarování ploch, vysokou kompaktnost betonu a eliminaci rizika dutin.

Bednění složitých zakřivených ploch je vyráběno na CNC strojích, které zajišťují maximální přesnost tvarového zpracování a minimalizují výrobní odchylky. Pojezdové plochy jsou prováděny s mimořádným důrazem na rovinatost, která je klíčová pro bezpečný a plynulý pohyb uživatelů. Rovné plochy jsou hlazeny strojně rotačními leštičkami do kvality průmyslové podlahy. Šikminy a radiusy hlazeny ručně ocelovými hladítky.

## A6. Zajištění stavební jámy

Vzhledem k malé hloubce výkopů, a příznivým nízkým sklonům není nutné provádět zvláštní pažení ani stabilizační opatření. Výkopy budou prováděny s dostatečnými sklony stěn, které umožní bezpečný vstup a pohyb pracovníků. Výkopové práce musí být prováděny v souladu s bezpečnostními předpisy a technologickými postupy.

## A7. Kontroly a zkoušky

V průběhu výstavby skateparku je požadována důsledná kontrola všech pracovních etap. Po zhotovení podkladních vrstev bude prováděno ověření míry zhutnění pomocí metod podle ČSN 72 1006, a to včetně statických zatěžovacích zkoušek, které prokáží dosažení požadovaného modulu přetvárnosti  $E_{def2} = 30 \text{ MPa}$  pro úroveň pláně. Před každou betonáží musí být provedena kontrola správného uložení výztuže, dodržení krytí výztuže a správnosti polohy jednotlivých prvků v prostoru.

Po provedení betonáže bude kontrolována jak kvalita povrchového zpracování, tak i správné provedení dilatačních a smršťovacích spár, včetně jejich řezání a vyplnění elastickým tmelem. Veškeré kontrolní zkoušky musí být zdokumentovány formou protokolů a doplněny fotodokumentací prováděných prací.

## A8. Změny stávající konstrukce

Projekt skateparku nepředpokládá žádné zásahy do stávajících konstrukcí ani do sousedních objektů. Skatepark je samostatnou novostavbou, která je situována na volné ploše bez přímého napojení na jiné stavební objekty. Bourací práce ani úpravy stávajících konstrukcí nejsou v rámci tohoto projektu řešeny.

## A9. Seznam použitých podkladů

Pro zpracování návrhu konstrukce skateparku byly využity výsledky geotechnického průzkumu, podklady poskytnuté investorem, projektová a výkresová dokumentace, dále byly použity následující technické normy:

ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,

ČSN EN 14974 Vybavení pro uživatele kolečkových zařízení,

ČSN 73 6133 Zakládání staveb na základových půdách,

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin.

## A10. Bezpečnost při provádění

Všechny práce spojené s realizací nosných konstrukcí skateparku musí být prováděny v souladu s aktuálně platnými předpisy bezpečnosti práce a ochranou zdraví při práci. Zvláštní důraz je kladen na bezpečné provádění výkopů, stabilitu výkopových stěn a ochranu pracovníků pohybujících se na staveništi. Pojezdové plochy musí být v průběhu realizace chráněny proti poškození a znečištění.

## A11. Ostatní výpočty

Podrobný statický výpočet nebyl vzhledem ke konstrukční povaze a vysoké prostorové tuhosti monolitické konstrukce vyžadován..

## A12. Požadavky na dokumentaci zhotovitele

Zhotovitel je povinen v průběhu celé stavby vést dokumentaci provádění stavby, která musí obsahovat záznamy o provedených kontrolách zhutnění, protokoly o výsledcích statických zatěžovacích zkoušek, záznamy o provedení skrytých konstrukcí a fotodokumentaci jednotlivých technologických etap. Dokumentace musí obsahovat všechny podklady požadované stavebním dozorem a kontrolními orgány.

## A13. Požadavky na požární ochranu

Vzhledem ke konstrukčnímu řešení a použitým materiálům nejsou na tuto stavbu kladeny žádné zvláštní požadavky z hlediska požární bezpečnosti. Všechny použité konstrukční materiály jsou nehořlavé a stavební objekt neobsahuje žádné požárně nebezpečné prostory. Skatepark je otevřený do všech stran a umožňuje volný přístup a únik osob v případě potřeby.