

	Ing. arch. Václav Rusňák Husova ul. 3288/ 59 , 430 03 Chomutov tel. 721308472, E-MAIL : rusn@seznam.cz IČ 88830411			Zakázkové číslo -	
Objednatel	Výchovný ústav, středisko výchovné péče a střední škola Buškovice			List číslo: 1	
Název stavby	Výstavba víceúčelového hřiště VÚ Buškovice projektová dokumentace pro provádění stavby			Počet listů 8	
Stupeň dokumentace				Datum	
				1.3.2015	
Název svazku technická zpráva					
Archivní číslo	Objekt	Název	Počet A4		
			Text	Výkr.	
	A	TECHNICKÁ ZPRÁVA	8		
	Jméno	Podpis	Nahrazuje	Výtisk	
Vypracoval	Ing. arch. Václav Rusňák				
Zodp. projektant	Ing. Jan Rusňák		Doplňuje		
Kontroloval	Ing. Jan Rusňák				
Poznámka: Veškerá autorská práva jsou ve smyslu příslušných ustanovení Obchodního zákoníku vyhrazena zpracovateli projektové dokumentace.					

Urbanistické a architektonické řešení

Povrch hřiště bude tvořen polyuretanovou krycí vrstvou s certifikací DIN 18035/6 (PORPLASTIC 2S nebo CONIPUR 2S), pro kterou bude vytvořen podklad z drenážního asfaltového koberce, štěrkopísku a štěrkodrtě. Pro plochu hřiště byla navržena zelená barva.

Na západním okraji pozemku bude vymezen prostor pro vrh koulí. Toto sportoviště bude tvořeno vrhačským kruhem z litého betonu C16/20 příp. C20/25 v tloušťce 100mm na štěrkopískovém loži tl. 50 mm a dopadovou plochou ze štěrkopísku tl 50 mm.

rozměry hřiště:

21,4 m x 32,6 m (**698 m²**)- zastvřená plocha včetně obezdívky ~ základového pasu oplocení
 21 m x 32,2 m (**676 m²**) – herní plocha hřiště (včetně krajních odvodňovacích žlábků)
 20,8 m x 32,2 m (**670 m²**) – plocha umělého povrchu

39,5m² + 3,6m² dopadiště + odhodiště pro vrh koulí (celk. 43,1 m²)

Stavební řešení,

Oplocení víceúčelového hřiště je tvořeno z žárově pozinkovaných a poplastovaných sloupů (Zn + PVC) o průřezu 60 mm a výškou 6 m (5 m nad herní plochou, 1m zapuštění do základů). Vzdálenost sloupů je max 2,5 m. Na ukotvené sloupky se nainstaluje pevné oplocení z kovového pletiva s úpravou povrchu poplastováním. Sloupy jsou kotveny do betonových patek 0,4 x 0,4 m přes které probíhá základový pas z betonových šalovacích tvárnic o šířce 200 mm. Základový pas zároveň slouží jako opěrná stěna tvořící předěl mezi herní plochou a okolním terénem. Šalovací tvárnice budou osazeny na podkladní beton tl.50mm. Po vsazení svislé ocelové výztuže budou dutiny tvárnic vylity betonem C 20/25. Svislá výztuž bude osazena po celém obvodu zákl. pasu v hustotě 18ks/bm. V místech navýšení zákl. pasu o 800mm nad úroveň herní plochy bude přidána vodorovná výztuž (2podélně probíhající pruty každých 250mm výšky= výška tvárnice). Všechny výztužné pruty budou z betonářské oceli B500 Ø10 mm. Opěrná zeď bude završena krytem z litého betonu tl. 30 mm se zkosením hran 30/30mm.

Plochy zákl. pasu ve styku se zemní vlhkostí budou natřeny 1x NPe a 2x NA.

Každých 10m délky pasu budou provedeny dilatační spáry o šířce 20 mm, vyplněné XPS polystyrenem tl.20mm, po obvodě vyplněné trvale pružným tmelem 20x20mm s úpravou na horním povrchu s vytvarováním min.5mm zaoblením. Trvale pružný tmel musí být odolný protiUV záření a účinkům počasí.

Povrch obou hřišť bude tvořen polyuretanovou krycí vrstvou, pro kterou bude vytvořen podklad z drenážního asfaltového koberce, štěrkopísku a štěrkodrtě.

Skladba povrchu hřiště

Polyuretanový povrch PORPLASTIC 2S nebo CONIPUR 2S 8+9mm	17 mm	
asfaltový koberec drenážní jemnozrný	40 mm	ČSN EN 13108-1
asfaltový koberec drenážní jemnozrný	50 mm	ČSN EN 13108-1
štěrkodrt' frakce 0-32	100 mm	ČSN736126
štěrkodrt' frakce 0-63	150 mm	ČSN736126
Štěrkopísek fr.0-4	50 mm	ČSN736126

Příčné sklony jsou navrženy střežovitě a jednotně v hodnotách 0,6% a v celém úseku a jsou patrné z uvedených hodnot. Výšky nivelety, terénu a upraveného terénu jsou rovněž patrné z uvedených projekčních hodnot.

Rozsah zemních prací a konečná úprava terénu,

Vzhledem k výškovému uspořádání a charakteru stavby, bude bilance zemních prací objemově nevýznamná. Dojde zde zejména k odtěžení hmot a materiálů stávajících, nevhodných do podkladních vrstev stavby, které budou likvidovány v souladu s platnou právní legislativou. V místech nekonsolidovaných vrstev budou neulehlé vrstvy přehutněny. Dále budou odtěženy a znovu nasypány kubatury zemin nezbytné pro montáž beton. základových pasů.

Odkrytou základovou spáru je třeba chránit před nepříznivými vlivy – atmosférické srážky (nejlépe posledních 0,3 m sejmout těsně před navážením a hutněním) v klimaticky vhodném období (suché a teplé). Maximální mocnost hutněné vrstvy 0,3 m, hutnění provádět vhodným hutním mechanismem – např. vibrační válec VV 100, minimálně 8-10 pojezdy. Modul přetvárnosti druhého zatěžovacího cyklu by měl být minimálně 45 MPa a poměr modulů prvního a druhého zatěžovacího cyklu ≤ 2 .

Odvodnění sportoviště bude provedeno pomocí systému drenáží z flexibilních trubek DN 100. Zásyp drenážních rýh bude proveden propustným materiálem ze štěrkodrti fr. 16-32 mm který bude zajištěn proti zanesení vhodnou geotextilií. Odvodňovací systém hřiště bude napojen do kanalizačního systému v rámci areálu školy. Část povrchových vod bude odvedena příčným spádem do přilehlé zeleně.

Zatravněné plochy narušené stavební činností budou po odtěžení doplněny vrstvou kulturních vrstev zemin a osety travním semenem tak, aby byl nezastavěný prostor zahrady uveden do původního stavu.

Technologické postupy prací

Okraje všech vrstev musí být zkoseny v předepsaném sklonu

Před pokládkou jednotlivých vrstev se kontroluje modul přetvárnosti statickou zatěžovací deskou podle ČSN 72 1006. Nejmenší přípustná hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu je pro:

- zemní pláň $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$,
- vrstva ze štěrkodrtě $E_{def,2} = 90 \text{ MPa}$,

Před pokládkou jednotlivých vrstev musí být předcházející vrstva vždy zaměřena geodetem stavby a převzata zástupcem TDI včetně všech protokolů o vykonaných zkouškách.

Rozprostírání

Po pláni smí jezdit jen technologická doprava a mechanismy bezprostředně související se zřizováním následné vrstvy a to pouze po nahrubo navrstvené části zhotovované vrstvy. Tuto dopravu je třeba rozložit stejnoměrně po celé šířce vrstvy, aby se zajistila neporušenost podkladu (vyjždění kolejí či jiné poškození). Po „nahrubování“ celistvého úseku bude vrstva dokončena načisto na projektovanou výšku (odlišný technologický postup je nutno projednat a odsouhlasit s geotechnikem a technickým dozorem stavby).

Nestmelené vrstvy budou rozprostírány ve dvou vrstvách finišery, nebo gradery.

Vrstvy se pokládají s takovým nadvýšením, aby po zhutnění tloušťka vrstvy odpovídala tloušťce projektové. Nadvýšení stanoví stavbyvedoucí na základě zkušebního hutnění.

Hutnění

Při rozprostírání směsi na celou šířku s oboustranným příčným sklonem se zahajuje hutnění od vnějších okrajů a postupuje se směrem ke středu hřiště.

Při hutnění nutno postupovat tak, aby únosnost vrstvy a její zhutnění bylo co nejrovnoměrnější.

Ošetřování a ochrana povrchu

Nejsou-li mezery mezi zrny na povrchu ŠD vyplněny, je nutno provést jejich vyplnění rozprostřením a zaválcováním vhodného kameniva, nebo lokální výměnu vrstvy.

Nestmelená vrstva musí být překryta navazující vrstvou v technologicky nejkratší možné době.

Údržba nestmelené vrstvy musí být až do doby jejího překrytí průběžná. Sestává se z opravy poškozených míst stejným materiálem, jeho urovnáním a zhutněním.

Před pokládkou asfaltových směsí je nutno povrch ŠD opatřit spojovacím postříkem podle ČSN 73 6129.

Přejímací zkoušky

Pro zajištění požadované kvality prací je třeba pečlivě provádět veškeré mezioperační kontroly v četnostech předepsaných v KZP stavby. V případě zjištění neshody se o dalším postupu dohodne zhotovitel se zástupcem investora.

Podrobný výčet požadovaných kontrolních zkoušek a jimi prokázaných hodnot je uveden v následujících tabulkách.

V rámci přejímacích zkoušek se zjišťují parametry ucelených částí konstrukce (jednotlivá konstrukční vrstva). Výsledky zkoušek musí charakterizovat kontrolovaný úsek a současně postihnout místa s případně nedostatečnou kvalitou zpracování. Proto rozsah přejímacích zkoušek a požadavky na dosažené hodnoty jsou totožné s požadavky na kontrolní zkoušky.

Parametr		Požadavek na podkladní vrstvu (není-li v projektové dokumentaci určeno jinak)					Četnost
		MZK	ŠV	ŠD	ŠP	MZ	
Tloušťka vrstvy h min [mm] ¹⁾	h _{průměrná}	0,9 h					po 100 m ⁸⁾
	h _{minimální}	0,8 h					
Nerovnost povrchu max [mm] ²⁾	podélná	30 ³⁾					Průběžně
	příčná	20					po 100 m
Odchylka od příčného sklonu max [%] ⁴⁾		±0,5	±1,0				po 100 m ⁸⁾
Míra zhutnění min [%] ⁵⁾		¹³⁾ 98	vizuálně ⁶⁾		¹³⁾ 97	¹³⁾ 97	min 1x denně 1x 1000m ² ⁹⁾ (1x1500m ² ⁹⁾) ¹⁰⁾
Zavibrování výplně ⁷⁾		-	+	-	-	-	1 x denně
Dodržení projektové výšky horních podkladních vrstev [mm] ¹⁴⁾	průměrně	±5					V příčných řezech po 40 m ⁸⁾
	maximálně	±20 (+10,-20) ¹¹⁾					
Modul přetvárnosti E _{def2} ČSN [1] [Mpa] ⁹⁾	při uložení na aktivní zóně z hrubozrnných zemin	¹³⁾ min. 120					1x 6000m ² (1x 12000m ²) ¹⁰⁾
	při uložení na aktivní zóně z jemnozrnných zemin	¹³⁾ min. 120	¹³⁾ min. 80	¹³⁾ min. 80	^{13) 12)} min. 60	¹³⁾ min. 80	

- ¹⁾ Tloušťka vrstvy se měří sondami nebo nivelací.
- ²⁾ Rovnost povrchu v podélném směru se měří latí o délce 4 m a v příčném směru latí o délce 2 m v ose každého jízdního pruhu.
- ³⁾ Je-li vrstva MZK pokládána finišerem snižuje se hloubka nerovností na hodnotu max 20 mm.
- ⁴⁾ Odchylka od příčného sklonu se měří nivelací, lze použít i jiné vhodné zařízení; musí být vždy zajištěno dobré odvodnění povrchu.
- ⁵⁾ Míra zhutnění se stanoví Proktorovou zkouškou, metoda D podle ČSN 72 1015 [5]. Jako zkoušky mohou sloužit i jiné metody podle ČSN 72 1006 [1].
- ⁶⁾ Je-li možno provést Prostorovou modifikovanou zkoušku s prokazatelným výsledkem i u vrstvy ŠV nebo ŠD, lze i pro tyto technologie provádět kontrolu míry zhutnění.
- ⁷⁾ Zavibrování výplně se kontroluje vizuálně u vrstvy ŠV. Výplňový materiál nesmí vytvářet na povrchu vrstvy shluky.
- ⁸⁾ Je-li u staveb prováděných dle TKP měření prováděno geodeticky, a je-li na stavbu zpracována projektová dokumentace, měří se v profilech dle projektové dokumentace.
 - Dodržení stanovených výšek však nejméně po 40 bm ve 3 bodech jízdního pásu u vícepruhových komunikací, příp. ve 3 bodech šířky vozovky u dvoupruhové komunikace, není-li stanoveno jinak.
 - Tloušťka vrstvy v profilech dle proj. dok., jinak se měří v profilech po 100 bm v bodech šířkového profilu, vzdálených od sebe max. 5 m.
- ⁹⁾ Platí pro stavby prováděné dle TKP
- ¹⁰⁾ Při stejnorodém materiálu a stejné hutnící technologii
- ¹¹⁾ Platí pokud je u staveb prováděných dle TKP nestmelený podklad použit jako horní podkladní vrstva pod cementobetonový kryt
- ¹²⁾ Prokázání není požadováno, pokud je na ní zřízena další podkladní vrstva bez pojiva, na které bude modul přetvárnosti zjišťován
- ¹³⁾ - Pokud soubor zkoušek jedné vrstvy stavby nebo určitého hodnoceného úseku stavby obsahuje méně než 5 hodnot, musí všechny hodnoty dosáhnout nebo překročit stanovenou hodnotu.
 - Pokud soubor zkoušek jedné vrstvy stavby nebo určitého hodnoceného úseku stavby obsahuje 5 a více hodnot, potom žádná z jednotlivých hodnot modulu přetvárnosti nesmí být menší o více než 10% a žádná z jednotlivých hodnot zkoušek míry zhutnění nesmí být menší o více než 3% než je stanovená minimální hodnota. V tomto povoleném rozpětí (do - 10% modulu přetvárnosti a do - 3% hodnoty míry zhutnění) se však může pohybovat pouze 1 hodnota měření z pěti vedle sebe ležících zkušebních míst.
- ¹⁴⁾ U staveb prováděných dle TKP platí pro všechny nestmelené podkladní vrstvy

Pokládka asfalt. vrstev

Asfaltové směsi se smí klást na ložní nebo podkladní vrstvu až po uplynutí technologické přestávky nutné k jejich konsolidaci. Pokládka na asfaltové vrstvy čerstvě položené je možná ihned po jejich ochlazení (doporučená teplota nižší než 40 °C), u podkladů stmelovaných cementem postačuje dosažení alespoň 80 % požadované pevnosti v tlaku.

Před zahájením pokládky musí být opraveny všechny trhliny a spáry, opravena všechna vadná místa podkladu, výtluky, vyrovnány nerovnosti větší než 20 mm a provedeny příp. změny příčného a podélného sklonu. Tyto práce je třeba provést jako samostatnou pracovní operaci tak, aby tloušťka následně prováděné asfaltové vrstvy nevybočila z mezí dovolených tloušťek pro příslušný druh směsi.

Styčné plochy dříve provedených asfaltových vrstev, obručníků, žlábků, rigolů, dešťových vpustí apod. se opatří tlustou rovnoměrnou vrstvou asfaltového pojiva, těsnícím zálivkovým páskem nebo asfaltovou zálivkou.

Pro zajištění dokonalého spojení asfaltových vrstev s podkladem bude použit spojovací postřík.

Spojovací postřík se nemusí provádět před pokládkou vrstvy o tloušťce větší než 40 mm na čerstvě zhotovenou vrstvu z asfaltové směsi, nebo v jiných odůvodněných případech (např. chodníky).

Postříky je možno provádět při teplotě ovzduší nejméně +5°C za posledních 24 hod před postříkem.

Postřiky se provádí na čistý a suchý (při použití emulzí i navlhlý) podklad vždy za vyloučeného provozu.

Pro spojovací postřiky budou použity k tomu určené kationaktivní asfaltové emulze podle ČSN EN 13808 [18] nebo speciální asfaltová lepidla ověřená zkouškami. Dávkované množství postřiku je závislé na textuře a mezerovitosti spodní vrstvy, množství pojiva na povrchu spodní vrstvy a na množství pojiva a mezerovitosti následně pokládané vrstvy.

Postřik musí být proveden rovnoměrně po celé ploše. Místa, na nichž se asfalt do 24 hod nevsákl, se posypou kamenivem do velikosti zrna 4 mm, a to v množství nezbytném k vázání přebytečného asfaltu. Nepřilnuté kamenivo se před pokládkou asfaltové směsi musí odstranit.

Pokud byl spojovací postřik proveden asfaltovou emulzí, provádí se pokládka s časovým odstupem od provedení postřiku potřebným k vyštěpení emulze a po tuto dobu je nutno zabránit poježdění postříkané konstrukční vrstvy.

Asfaltové směsi nesmějí být pokládány za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film, sníh nebo led. Obrusná a ložní vrstva může být kladena na suchý nebo mírně zavlhlý povrch. Minimální teploty vzduchu musí odpovídat hodnotám v následující tabulce :

Vrstva	Při pokládce (°C)	Za posledních 24 h (°C)
Podkladní	0	–
Ložní s nemodifikovaným pojivem	+3	–
Obrusná; ložní s modifikovaným pojivem	+5	+3
Obrusná do 30 mm; vrstvy PA	+10	+5

V průběhu pokládky a hutnění musí být prováděny předepsané mezioperační kontroly v potřebném rozsahu. Teplota směsi a tloušťka vrstvy se minimálně 1x za hodinu zaznamenává.

Druhy zkoušek asfaltové směsi dle ČSN 73 6121[1]

	Zkušební norma	Druh směsi			
		AC	BBTM	SMA	PA AK O
Základní zkoušky					
Obsah pojiva	ČSN EN 12697-1	+	+	+	+
Zrnitost	ČSN EN 12697-2				
Doplňkové zkoušky					
Mezerovitost směsi	ČSN EN 12697-8	+	+	+	+
Odolnost proti vzniku trvalých deformací ^{1) 2)}	ČSN EN 12697-22	ACO S, + ACL S, +	–	SMA S, +	–

¹⁾ Nejedná se o kontrolní zkoušku v rámci systému řízení výroby na obalovně. Pro zkoušku je proveden odběr směsi na obalovně tak, aby výsledky zkoušek sloužily k dokladování při přejímacím řízení pro různé stavby za období výroby 15 000 t směsi. Pro zkoušku platí podmínky uvedené ve čtvrtém odstavci článku C.4 ČSN 73 6121.

- ²⁾ Stanovuje se na vozovkách TDZ S a I; pro TDZ II se stanovuje v případě pomalé a zastavující dopravy při použití nemodifikovaného asfaltu. U směsi typu + se jedná do shromáždění dostatečného množství výsledků o informativní hodnoty.

Četnosti zkoušek hotové vrstvy dle ČN 73 6121 [1]

Druh zkoušky		Minimální četnost
Mezerovitost vrstvy –nedestruktivně ¹⁾		1krát na 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát
Mezerovitost vrstvy – na vývrtech ¹⁾		1krát na 1 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát
Míra zhutnění – nedestruktivně ¹⁾		1krát na 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát
Míra zhutnění – na vývrtech ¹⁾		1krát na 1 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát
Tloušťka vrstvy		Z vývrtu – 1krát na 1 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát. Lze stanovit i z rozdílů geodetického zaměření jednotlivých vrstev. Na plochách, kde nelze provést vývrty, se tloušťka vypočte z dodaného množství příslušné směsi, její objemové hmotnosti a velikosti položené plochy.
Spojení vrstev ²⁾		1krát na 1 500 m ² , na hodnocený celek min. 2krát
Protismykové vlastnosti ³⁾		Prokazují se v rozsahu stanoveném smlouvou u vzletových a přistávacích drah a pojezdových drah letišť, pokud nejsou opatřeny další povrchovou úpravou. U dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací v každém jízdním pruhu. U ostatních letištních ploch a pozemních komunikací se prokazují, pokud je toto měření včetně zkušebního postupu požadováno ve smlouvě.
Hodnota IRI		
Nerovnost povrchu	podélná	Měří se průběžně ve vzdálenosti 0,75 m od vodicího (dělicího) proužku ve směru jízdy (v pravé jízdní stopě) všech jízdních pruhů, u letištních provozních drah ve vzdálenosti 5 m od osového značení po obou stranách, u ostatních letištních ploch podle ustanovení ve smlouvě.
	příčná	U dálnic, rychlostních silnic, rychlostních místních komunikací v příčných řezech po 20 m, u ostatních komunikací v příčných řezech po 40 m nebo podle dokumentace stavby, u letištních drah v příčných řezech po 50 m.
Odchyly od projektových výšek		U letištních drah, dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací v příčných řezech po 10 m, ve vzdálenosti 25 m před a za mosty, na mostech a v místech překlápění jízdního pásu (v přechodnici) v příčných řezech po 5 m. U ostatních komunikací v příčných řezech po 40 m nebo podle dokumentace stavby.
Příčný sklon ⁴⁾		

- 1) Požadované parametry se stanovují na vývrtech; nedestruktivně lze stanovit parametry při pokládce vrstvy a po domluvě zhotovitele s objednatelem i při kontrolních zkouškách hotové vrstvy; u vozovek mostních objektů se provádí stanovení nedestruktivně.
- 2) Pro tloušťky vrstvy větší jak 25 mm. Platí pro letištní plochy a vozovky TDZ III a vyšší.
- 3) Měří se v celém úseku kontinuálně při rychlosti 60 km/hod a při použití stejné směsi v ohraně vrstvě jednoho zhotovitele v jednom vybraném úseku stavby v celé škále rychlostí až do rychlosti 120 km/hod.
- 4) Odchylka od příčného sklonu se měří nivelací; musí být vždy zajištěno dobré odvodnění povrchu. Je možno použít i jiné zařízení, poskytující shodné výsledky.

Pokládka povrchové vrstvy PORPLASTIC 2S / CONIPUR 2S

Požadovaná rovinnost podkladní vrstvy před pokládkou umělého povrchu: ± 5 mm na 4 m. Asfaltový podklad se napenetruje. Připraví se směs granulátu z recyklované gumy frakce 1 - 4 mm a polyuretánového spojiva. Tato směs se aplikuje před finišér, který vykoná instalaci povrchu o mocnosti 9 mm. Stejný postup se opakuje i při pokládce druhé vrstvy, akorát s použitím granulátu z EPDM gumy v požadovaném barevném provedení. Tloušťka svrchní vrstvy je 8mm. Následuje lajnování hracích ploch.

Způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu

Vzhledem k charakteru této stavby nebyly uvedené druhy průzkumů prováděny.

Konstrukce oplocení bude založena do betonových patek do nezámrzné hloubky pro danou oblast. Po odkrytí základové spáry bude přizván zpracovatel PD k posouzení geologických poměrů pro založení stavby.

Václav Rusňák