

Úprava dvoru ZŠ Sušilova

Místo stavby: k.ú. Boskovice [608327], p. č. 1228/15, p. č. 1228/6, Sušilova č.p. 2007/28, 680 01 Boskovice

Investor: Město Boskovice, Masarykovo náměstí 4/2, 68001 Boskovice

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D. 1.1 Architektonicko-stavební řešení

PROJEKT PRO PROVEDENÍ STAVBY

a) Technická zpráva

Stávající stav:

Zpevněná plocha dnes je z betonových dlaždic o rozměru 300x300 mm, a slouží stejnému účelu, jako bude v budoucnu – dvůr ZŠ. Byla vybudována v 80. letech, a na jejím stavu je to znát. Spádována je do stávajících vpustí, které jsou zcela ucpané nánosy písku a zeminy.

Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jedná se o stavební úpravu stávajícího školního dvora na základní škole ZŠ Sušilova v Boskovicích. Stávající vjezd se prohlubuje kvůli výšce průjezdu vozidel, stávající plocha z betonové dlažby 30x30 cm se předláždí betonovou dlažbou 50x50 cm. Dále se upravuje rozmístění jednotlivých trvalkových betonových truhlíků, mobiliář a nové umístění nových stromů.

Jedná se o ucelenou bezbariérově uzpůsobenou betonovou plochu, kterou odděluje plocha z kamenných kostek dlážděná na 4 cm širokou mezeru, ve které jsou umístěny betonové trvalkové truhlíky, háječek se sakurami a jednotlivý mobiliář. Tento prostor bude sloužit pro školní i mimoškolní aktivity spojené se školou. Celkový dvůr bude uzavíratelný (uzamykatelný).

Plocha dvora je navržena jen pro pěší dopravu. Zpevněná plocha na všech místech plynule navazuje na okolní povrchy a je na ně napojena po celé délce

Pás s vyvýšenými truhlíky je v jižní části dvora. Tento prostor je definován stromy zasazenými po 4 m v pravidelné šachovnici. Dominátoru celého prostoru bude nově přesazený javor červený, který v budoucnu vytvoří dostatek stínu pro letní odpočinek pod velkou korunou. Prostor mezi stromy a truhlíky je vydlážděn kamennými kostkami o rozměru 10x10 cm na širokou spáru cca 3 cm. Dále je háj doplněn mlhovištěm a třemi parkovými roštovými lavičkami

Veškeré zpevněné plochy v háječku jsou řešeny kamennými dlažbami. Kamenná dlažba bude provedena z kostek dodané investorem rozměru 10x10 cm na spáru širokou cca 3 cm. Tato spára se postupem času nechá zatrávnit. Ve vzdálenosti 0,5 m od kmene každého stromu bude dlažba vynechána, hraniční kostky budou uloženy do suchého betonového lože, které zabrání posunu kostek. Tento zpevňující betonový pás bude šířky 0,3 m.

Materiálové řešení

Hlavní plocha je dlážděna z betonové dlažby 50x50 cm, vjezd a pruh umístěný napříč dvorem je z kamenných kostek 10x10 cm. Betonové truhlíky budou z pohledového betonu, barevnost prostoru je v odstínech šedi, barevnost doplní zeleň a mobiliář.

Štěrbinové odvodnění plochy bude provedeno dle výkresu. Pod dlažbou bude osazen prefabrikovaný štěrbinový žlab spádovaný k vpustím s košem na lapání splavenin.

Dopravní napojení:

Na dvůr bude nově vybudován snížený průjezd z rampy ve spádu 5 % a 6,7 %. Po obou stranách průchodu budou umístěny schodišťové stupně, které postupně mizí ve spádu rampy.

Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování

Plocha je spádována do typových štěrbinových žlabů. Všechny tyto dešťové vody budou svedeny do stávající dešťové kanalizace. Podzemní vody nejsou ovlivněny novými zpevněnými plochami.

IG sondy

V místě stavby byl proveden IG průzkum. Zpracovaný firmou AGS Hruby s.r.o., inženýrská geologie – hydrogeologie – užitá geofyzika, Sudice 2, 680 01 Boskovice, mob 736 410 651 / email Jiri@Hruby-AGS.com www.hruby-ags.com. Posudek je součástí projektové dokumentace.

Ručně vrtaná sonda S1

Na předemětném místě, v předkopu hlubokém 0.3 m byla vyvrtána sonda S1 o průměru 70 mm. Byl popsán následující geologický profil:

Hloubka [m]	Petrografický popis základových půd	Klasifikace EN ISO 14688-2 ČSN P 73 1005	Rd* [kPa]	Geotech. typ GT
0.00 – 0.04	Dlažba	-	-	-
0.04 – 0.10	Beton	-	-	-
0.10 – 0.30	Písek hlinitý, střednězrnný, středně ulehlý, navezený, světle hnědý	-	-	-
0.30 – 0.70	Navážka, hlína jílovito-štěrkovitá, tuhá, kousky cihel, hnědošedá	MgY	150	1

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Sonda ukončena v ručně nevrtatelných podmínkách - nevrtatelná navážka, cihly.

Ručně vrtaná sonda S2

Na předemětném místě, v předkopu hlubokém 0.4 m byla vyvrtána sonda S2 o průměru 70 mm. Byl popsán následující geologický profil:

Hloubka [m]	Petrografický popis základových půd	Klasifikace EN ISO 14688-2 ČSN P 73 1005	Rd* [kPa]	Geotech. typ GT
0.00 – 0.04	Dlažba	-	-	-
0.04 – 0.25	Beton	-	-	-
0.25 – 0.60	Navážka, hlína jílovito-štěrkovitá, tuhá, kousky cihel, hnědošedá	MgY	150	1
0.60 – 1.50	Jíl prachovitý, tuhý, středně plastický, přepracovaný, světle hnědý	siCl F6 Cl	100	2a
1.50 – 2.00	Jíl prachovitý, polotuhý, středně plastický, příměs písku a štěrku, přepracovaný, světle hnědý	siCl F6 Cl	80	2b

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Poznámka: Odhadnuté hodnoty* Rd jsou založeny na obezřetném posouzení zpracovatele.

Kvalifikovaně odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky vyčleněných geotechnických typů.

GT1 – Navážka Y

Do GT1 řadíme navážky, které se nacházejí pod dlažbou dvora. Jedná se o jílovito-štěrkovité zeminy s kousky cihel, konzistence tuhé. Navážky byly dokumentovány v 1.0 – 1.5 m. Zeminy GT1 se vyznačují standardní únosností Rd 150 kPa.

Odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	Mg
Třída zemin dle ČSN 73 6133	Y

Konzistence	tuhá
-------------	------

Poissonovo číslo - ν^*	0.35
Převodní součinitel - β^*	0.62
Objemová tíha - γ^* (kN/m ³)	19
Modul přetvárnosti zákl. půdy - E_{def} (MPa)*	9
Soudržnost totální - c_u (kPa)*	60
Soudržnost efektivní - c_{ef} (kPa)*	14
Úhel vnitřního tření totální - ϕ_u (°)*	0
Úhel vnitřního tření efektivní - ϕ_{ef} (°)*	22

GT2 – Hlíny sprašové F6

Do GT2 řadíme hlíny sprašové charakteru jílu prachovitých třídy F6, středně plastické. Konzistence zemin s hloubkou klesá z tuhé na polotuhou. Zeminy tuhé konzistence jsou řazeny do podtypu GT2a a vyznačují se únosností R_d 80-100 kPa. Zeminy polotuhé konzistence jsou řazeny do podtypu GT2b a vyznačují se únosností R_d 70-80 kPa.

Odhadnuté (*) hodnoty geotechnické charakteristiky:

Podtyp	GT2a	GT2b
Třída zemin dle ČSN EN ISO 14688-2	siCl	siCl
Třída zemin dle ČSN 73 6133	F6 CI	F6 CI
Konzistence	tuhá	polotuhá

Poissonovo číslo - ν^*	0.40	0.40
Převodní součinitel - β^*	0.47	0.47
Objemová tíha - γ^* (kN/m ³)	21	21
Modul přetvárnosti zákl. půdy - E_{def} (MPa)*	5 - 6	3
Soudržnost totální - c_u (kPa)*	50	40
Soudržnost efektivní - c_{ef} (kPa)*	11	8
Úhel vnitřního tření totální - ϕ_u (°)*	0	0
Úhel vnitřního tření efektivní - ϕ_{ef} (°)*	18	17

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden na základě dvou ručně vrtaných sond o průměru 70 mm, dvou sond DPL, místního šetření a zhodnocení dosavadních zkušeností a archivních prací.

Závěrem průzkumu je zjištění, že vybrané staveniště je vyhovující po stránce geologických a hydrogeologických poměrů, a z hlediska ekologie. Geologické podmínky nebrání záměru výstavby a výsledky inženýrskogeologického průzkumu poskytují podklady pro posouzení základových poměrů.

Geologické poměry jsou hodnoceny jako jednoduché. Na základě zatřídění zemin a normativních charakteristik zemin jsou zeminy řazeny do dvou geotechnických typů GT1 a GT2, s podtypy GT2a a GT2b:

GT1 – navážky Y (R_d 150 kPa)

GT2a – hlíny sprašové F6 – tuhé (R_d 80 - 100 kPa) GT2b – hlíny sprašové F6 – polotuhé (R_d 70 - 80 kPa)

V zájmovém prostoru byly pod konstrukčními vrstvami zpevněných ploch dokumentovány navážky (GT1) v mocnosti cca 1 – 1.5 m. Pod nimi se nachází jíly prachovité tuhé konzistence (GT2a), které od hloubky cca 1. m přechází do hlín sprašových polotuhé konzistence (GT2b).

Minimální nezámrnou hloubku hodnotíme na 1.3 m.

Zastižené spraše jsou náchylné ke změně geotechnických vlastností se změnou vlhkosti. Je proto vhodné zamezit pronikání srážkových vod a vod z jarního tání do těchto zemin.

Hladina podzemní vody nebyla průzkumem zastižena a její vliv na stavbu bude minimální.

Během stavby je vždy vhodná průběžná kontrola geologickým dozorem. Geologický dozor by měl být vyžádán, pokud se v průběhu stavby zjistí neočekávané okolnosti, které nejsou v souladu se zjištěními uvedenými v této závěrečné zprávě.

Skladby:

D01 - Betonová dlažba 500x500x50:

Betonová dlažba	50 mm
Ložní vrstva pod dlažbu L Štěrka - frakce 4/8, ČSN 73 6131	40 mm
Směs stmelená cementem SC C5/6, ČSN 73 6124-1	100 mm
Štěrkostrážník ŠDb - frakce 0/63, ČSN EN 13285	150 mm
Štěrkostrážník ŠDb - frakce 0/63, ČSN EN 13285	200 mm

D02 - Betonová dlažba 500x500x50:

Betonová dlažba	50 mm
Ložní vrstva pod dlažbu L Štěrka - frakce 4/8, ČSN 73 6131	40 mm
Směs stmelená cementem SC C5/6, ČSN 73 6124-1	100 mm
Stávající přibetonovaná dlažba	40 mm
Stávající betonová mazanina	210 mm

D03 - Žulová kostka 100x100x100:

Žulová kostka	100 mm
Ložní vrstva pod dlažbu L Štěrka - frakce 4/8, ČSN 73 6131	30 mm
Směs stmelená cementem SC C5/6, ČSN 73 6124-1	100 mm
Štěrkostrážník ŠDb - frakce 0/63, ČSN EN 13285	100 mm
Štěrkostrážník ŠDb - frakce 0/63, ČSN EN 13285	200 mm

Bourací práce

Na ploše budou provedeny bourací práce související s navrženou úpravou. Rozsah bouracích prací je zřejmý z výkresu. Veškeré práce je nutno provádět s ohledem na bezpečnost. Před bouráním dotčené konstrukce je nutné statické zajištění konstrukcí souvisejících, tak aby nedošlo k poškození či narušení konstrukcí ponechávaných.

Posloupnost seznamu prací neznamená zároveň posloupnost provádění prací.

Na ploše budou provedeny následující bourací práce:

- Odstranění všech vyvýšených záhonů
- Odstranění všech soch a soch
- Vybourání betonových stupňů do jednotlivých budov
- Odstranění dlažby
- Odstranění podkladního betonu
- Odstranění navážky

Všechny práce musí probíhat v souladu s platnými předpisy, vyhláškami a normami.

Zemní práce

Na pozemku dojde k odstranění kompletní skladby dlážděné plochy a truhlíků viz výkres bouracích prací. Výkopy budou prováděny dle ČSN 73 3050. Před prováděním zemních prací investor zajistí vytyčení veškerých inženýrských sítí a bude provedena jejich ochrana dle požadavků jednotlivých správců. Zemní práce v místech vytyčených inženýrských sítí budou prováděny ručně. Ostatní zemní práce budou prováděny strojně.

Výkopové práce

Před zahájením výkopových prací bude provedeno vytyčení všech podzemních inženýrských sítí. Zemní práce v místech vytyčených inženýrských sítí budou prováděny ručně. Ostatní zemní práce budou prováděny strojně. Sklony výkopů je nutné přizpůsobit základovým a hydrogeologickým poměrům na staveništi viz IG průzkum. Vytěžená zemina bude odvezena na veřejnou řízenou skládku. Veškeré zemní násypy budou provedeny z dobře hutnitelného zemitého materiálu (bez valounů) s postupným ukládáním sypaniny po maximálně 20 cm vrstvách a se zhutňováním

Při zemních pracích musí být dodrženy požadavky ČSN 73 6133

Před prováděním zemních prací investor zajistí vytyčení veškerých inženýrských sítí a bude provedena jejich ochrana dle požadavků jednotlivých správců.

Po provedení výkopů bude provedena přejímka základové spáry zodpovědným geologem či statikem a po jejím vyhodnocení bude provedena případná úprava základové spáry nebo navržených základů.

Základy

Podkladní beton tl. 50 mm provést z betonu C 12/15. Základové pasy provést z betonu C 16/20, v rozumné míře lze prokládat čistým lomovým kamenem, na spodní straně základu KARI síť pr. 6, oka 100/100. ŽB stěny provést z betonu C 20/25, doplnit výztuží KARI síť pr. 6, oka 100/100 u vnitřní a vnější strany, krytí min 35 mm v rozích převážat na každou stranu 500 mm. Základová spára všech venkovních základových konstrukcí musí být v nezamrzlé hloubce. Základová spára všech základových konstrukcí musí být v rostlém terénu, nesmí být v násypu. Pokud by zasahovala do násypu, je nutné základ prohloubit až do únosného rostlého terénu. Je nutné zabránit zaplavení základové spáry vodou. Projektant si vyhrazuje právo převzít základovou spáru. Během výkopových prací nutno zjistit úroveň hladiny podzemní vody (pokud je), při výskytu zvýšené hladiny konzultovat s projektantem. Před zahájením zemních prací je nutné vytyčit stávající inženýrské sítě, event.. provést taková opatření, aby nedošlo k jejich poškození. Výškové kóty v rámečku značí horní a spodní úroveň základové konstrukce.

Svislé nosné konstrukce

Materiálem ŽB stěn truhlíků je beton třídy C 20/25. Pilíře ze ztraceného bednění budou vzájemně propojeny výztuží, aby bylo omezeno tvoření trhlinek na styku těchto materiálů.

Vyrovnávací schodiště

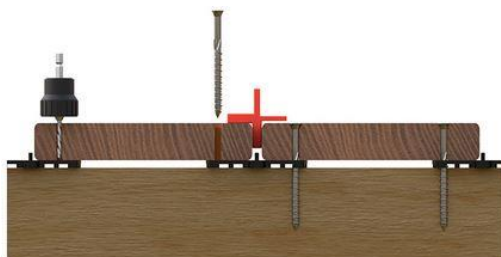
V průchodu je vyrovnávací schodiště po obou stranách průjezdu, Schody postupně končí po obou stranách v rampě. Stupně jsou prefabrikované železobetonové a celoplošně uložené na základovém pasu z prostého betonu C16/20

Podlahy

Konstrukce dřevěné terasy se sibiřského modřínu, na podkladní nosné rošty by měly být umístěny na vodě odolných podložkách nebo terčích. [Rektifikační terče](#) zabezpečují volný odtok vody pod rošty za deště a umožňují vyrovnání výškových rozdílů. Vzdálenost terčů by měla být cca 50 cm od sebe, pro běžné zatížení terasy.

Sestavení dřevěné terasy

Během montáže dřevěné terasy je v závislosti na dřevině nutné dodržovat 3-7 mm mezery mezi jednotlivými prkny kvůli možnosti nabobtnání nebo sesychání prken, způsobené změnami klimatických podmínek. Použijte k tomuto účelu [vymezovací kolíčky](#) z naší nabídky dle vlhkostí dřeva místních vlhkostních podmínek.



Orientační velikosti spár mezi jednotlivými prkny v závislosti na vlhkosti dřeva.

Vlhkost dřeva 12-17% - velikost spáry 7 mm

Vlhkost dřeva 18-22% - velikost spáry 5 mm

Vlhkost dřeva > 23% - velikost spáry 3 mm

Kotevní vruty z nerezů

Truhlářské výrobky

Jedná se hlavně o dřevěné obklady sedacích truhlíků a prkenná podlaha podia.

Sedací truhlíky budou obloženy akátovým dřevem tl min 45mm kotveným přes nerezové vruty do podkladních cinkovaných akátových hranolu rozměru 40/60. Hranoly budou v prostoru vyztuženy pozinkovanými jekly rozměru 60/100*3

Kanalizace dešťová

Srážkové vody budou ze střech objektu odváděny, prostřednictvím střešních vtoků a vnitřních dešťových odpadních potrubí, na které navazují svodná dešťová.

Svodná potrubí dešťové kanalizace budou vedena pod objektem. Materiálem svodného potrubí je PVC KG.

Trouby jsou uloženy na pískovém podloží tloušťky min. 150 mm se spádem 3 % v nezámrzné hloubce a obsypány do výše nejméně 300 mm nad vrchol hrdel a zde pokryty patřičnou fólií značící vedení potrubí.

Zámečnické výrobky

Jedná se o hlavní bránu do areálu. Je navržena z ocelových jeklů 80/50/3, které tvoří rám, jednotlivá pole budou vyplněna děrovaným plechem. Veškeré konstrukce budou žárově zinkovány a následně osvajpovány a práškově lakovány komaxitem. Brána je navržena jako dvoukřídlá. Obě křídla budou shrnovací (rozdělené tři díly). Skládat se bude každé na svojí stranu. Dalším prvkem je doplnění stavícího plného betonového zábradlí o nástavbu, tak aby výška finálního zábradlí po úpravách byla min 1100 mm. Zábradlí je tvořeno z pásoviny a je kotveno přes chemické kotvy do stávajícího bet. Zábradlí. Konstrukce bude žárově zinkována a následně osvajpována a práškově lakována komaxitem. Nad anglickými dvorky bodu nově kryty z tahokovu žárově zinkované a usazené do zabetonovaného rámu. Před vstupy bodu umístěny čistící zóny s podkladní nádobou ve stejném designu jako kryty anglických dvorků. Povrchová úprava žároví zinek. Poklopy na stávající šachty budou celolitínové.

Vnější plochy

Hlavní plocha – betonová dlažba 500X500, kamenná dlažba 100X100, podlaha podia – dřevěná terasa

Sadové úpravy

Projekt sadových úprav řeší dvůr Základní školy na ulici Sušilova v Boskovicích. Charakteristika území: Nadmořská výška ± 392 m n.m. Výběr dřevin pro sadové úpravy vychází z klimatických poměrů dané lokality.

- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (v platném znění)
- ČSN 83 9001 Sadovnictví a krajinářství - Terminologie - Základní odborné termíny a definice
- ČSN 83 9011 Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou
- ČSN 83 9021 Technologie vegetačních úprav v krajině - Rostliny a jejich výsadba
- ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině - Travníky a jejich zakládání
- ČSN 83 9041 Technologie vegetačních úprav v krajině - Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu - Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a staveních prvků, kombinované konstrukce
- ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině - Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy
- ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- ČSN 46 4902-1 Výpěstky okrasných dřevin, všeobecná ustanovení a ukazatele jakosti
- Standardy péče o přírodu a krajinu - SPPK A01 002-2017, Ochrana dřevin při stavební činnosti
- Standardy péče o přírodu a krajinu - SPPK A02 001-2013, Výsadba stromů
- Standardy péče o přírodu a krajinu - SPPK A02 002-2013, Řez stromů
- Standardy péče o přírodu a krajinu - SPPK A02 003-2014, Výsadba a řez keřů a lián

a) přípravné práce:

- odstranění původní výsadby
- příprava stromů k přesázení ze dvoru na nové stanoviště
- trvalky jsou navrženy jako podrost pod stromy a okrasnými travinami – osázení truhlíků bude probíhat v rámci výuky ve škole. Trvalky a okrasné trávy nebudou hnojeny. Menší plochy mulčovány štěrkem.
- při výsadbě budou dřeviny hnojeny, zality a stromy kotveny dřevěnými kůly. Po výsadbě bude u solitérních stromů provedena závlahová mísa pro zlepšené možnosti zalévání stromu.
- vegetační úpravy budou mít pro optimální kvalitu zajištěnou dokončovací a rozvojovou péči (zálivku, sečení trávniku, opravu úvazků stromů a obalu kmenů apod.) minimálně po dobu jedné celé vegetační doby následující po založení.
- Navrhované výsadby respektují ochranná pásma vedení stávajících i navrhovaných inženýrských sítí.
- Při rozmístění rostlin je brán ohled na jejich stanovištní požadavky.

b) Výsadba dřevin

- Plochy pro výsadbu musí být nezaplevelené a bez stavebních zbytků.
- Kotvení třemi kůly (kotvení nesmí poškozovat strom), kmen bude chráněn nátěrem. Po výsadbě bude provedena závlahová mísa pro zlepšené možnosti zalévání stromu. Rostliny budou hnojeny a bude provedena zálivka - 80 l/ks.
- Ochranný nátěr FlexSkin: speciální elastický nátěr bílé barvy (pastové konzistence), který u nově vysazovaných stromů chrání mladý kmínek listnatých stromů proti mrazu a slunečnímu záření. Nanáší se neředěný v jedné vrstvě na očištěný kmínek. Díky své elasticitě "roste" s kmenem stromku. Životnost je cca 5 let a poté je přípravek samovolně odbouráván na ekologicky šetrné složky. Je nejedovatý.
- Stromy budou mít dobře vyvinutý kořenový systém, dobře prokořeněný bal úměrný velikosti dřeviny, rovný kmen, správně zapěstovanou korunu s odpovídajícím počtem výhonů, bez mechanického poškození, chorob a škůdců. Vzrůst musí odpovídat charakteristickým znakům daného druhu či kultivaru. Zemní bal musí být přiměřeně velký, nerozpadavý, dostatečně prokořeněný.
- Kotvení se ponechává obvykle 2-3 vegetační sezony.

-

c) Navržené dřeviny

- Listnaté stromy přesazované

zkratka	název	obv.km.	množství
JAV	Javor červený	15	1
	<i>Celkem</i>		<i>1</i>

Listnaté stromy

zkratka	název	velikost	množství
TR	Prunus serrulata 'KANZAN' třešeň pilovitá, sakura	12/14	13

D1-D

TDZ	III	IV	V	VI
N_{cd} (mil. NN)	2.4	0.8	0.16	0.024

D1-D-1		P II	P III	P II	P III	P II	P III	P III	Podloží
DL, SC C _{8/10} , ŠD _B	100		DL 100 L 40		DL 80 L 40		DL 80 L 40		DL 80 L 40
	200	200	SC C _{8/10}	150	170	SC C _{8/10}	120	120	140
	300	80▼	▲70	80▼	▼65	80▼	▲65	▲50	▲50
	400	60▼	150	60▼	150	60▼	150	200	200
	500		250		200		45▼	▼30	▼30
	600		ŠD _B (MZ)		ŠD _B (MZ)				
	700		▼45		▼45				
	Hd	100	100	80	80	80	80	80	
	Hv	490	590	420	490	390	440	460	

D1-D-2		P II	P III	P II	P III	P II	P III	P III	Podloží
DL, SC C _{5/6} , ŠD _B	100		DL 100 L 40		DL 80 L 40		DL 80 L 40		DL 80 L 40
	200	210	SC C _{5/6}	160	180	SC C _{5/6}	120	130	150
	300	80▼	▲70	80▼	▼65	80▼	▲65	▲50	▲50
	400	60▼	150	60▼	150	60▼	150	200	200
	500		250		200		45▼	▼30	▼30
	600		ŠD _B (MZ)		ŠD _B (MZ)				
	700		▼45		▼45				
	Hd	100	100	80	80	80	80	80	
	Hv	500	600	430	500	390	450	470	

D1-D-3		P II	P III	P II	P III	P II	P III	P III	Podloží
DL, MZK, ŠD _A	100		DL 100 L 40		DL 100 ²⁾ L 40		DL 80 L 40		DL 80 L 40
	200	135▼	▲125	120▼	▲105	110▼	▲95	▲90	▲90
	300	85▼	▼70	80▼	▼65	80▼	▲65	▲50	▲50
	400	250	MZK	190	210	MZK	150	160	190
	500	60▼	200	60▼	150	60▼	150	200	200
	600		250		200		45▼	▼30	▼30
	700		ŠD _A		ŠD _A				
			▼45		▼45				
	Hd	100	100	100	100	80	80	80	
	Hv	590	660	480	550	420	480	510	

1. Tloušťka dlažebních prvků je uvedena jako minimální. Dlažba byla uvažována jako betonová, popřípadě může být provedena z velké nebo drobné dlažby z přírodního kamene.

2. Vrstva SC C_{5/6} nebo SC C_{8/10} může být nahrazena vrstvou vyšší pevnostní třídy, např. SC C_{12/15}.

3. Ložní vrstva na podkladech ze SC musí být řádně a dostatečně odvodněna – viz TP 192.

D2-D

TDZ	V			VI			O		CH		
N _{cd} (mil. NN)	0.16			0.024							
D2-D-1											
DL, ŠD _A , ŠD _B	PII PIII PIII			PII PIII PIII			PIII PIII		PIII PIII		Podlož
	110▼	▲95	▲90	90▼	▲80	▲70	60▼	DL 80 L 40	60▼	DL 60 L 30	
	200	210	210	250	150	150	150	▲50	150	150	▲45
	80▼	▲65	▲60	60▼	▲60	▲50	45▼	ŠD _B (MZ)	200	▼30	ŠD _B (MZ)
	60▼	150	200	150	200	▼30					▲30
		▲45	▼30		▲45						
Hd	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	
Hv	470	530	580	370	420	470	270	320	240	240	
D2-D-2											
DL, SC C _{5/6} , ŠD _B	PII PIII PIII			PII PIII PIII							
								DL 80 L 40			
	80▼	▲65	▲60	80▼	▲65	▲60		SC C _{5/6}			
	150	200	250	150	200	250		ŠD _B (MZ)			
	60▼	▲45	▼30	60▼	▲45	▼30					
Hd	80	80	80	80	80	80					
Hv	400	450	500	370	420	470					

hmotnosti zhutněné vrstvy stanovené Proctorovou zkouškou, považuje se technologická vrstva za optimálně zhutněnou.

c) Problémy

Zvláště u jemnozrnných zemin typu sprašových hlín dochází k rozbídnutí povrchu až do hloubek 100 a 150 mm. Podloží vozovky poté ztrácí původní požadovanou únosnost a velmi těžko se přebytečná voda dostává z technologické vrstvy. Důležité je vytvořit, třeba i provizorní odvodnění zemní pláň. „Pumpování“, „pérování“ V případě, že je přebytečná srážková voda dodatečně odvedena z povrchu technologické vrstvy, zejména jemnozrnné zeminy, přebytečnou vlhkost nesnadno pouští, drží ji v sobě. Při hutnění poté vzniká problém se zhutněním vrstvy na optimální míru zhutnění, což způsobuje zvýšení plasticity vrstvy vlivem většího obsahu vody v pórech zhutňované vrstvy. Do takto „pumpující“ technologické vrstvy z jemnozrnných zemin se přimíchá 1-3% hm. hydraulického pojiva, nejčastěji vzdušného vápna, aby pomohlo odstranit přebytečnou vlhkost z vrstvy. Minimálně je nutné rozrýt převlhčenou zemní pláň, zvětšit tak odpařovací plochu a technologickou přestávkou zajistit odsušení přebytečné vody

Ložní vrstva a spáry

Materiály pro podklad a ložní vrstvu musí být voleny tak, aby zrna ložní vrstvy nepronikla do podkladu (tzv. filtrační stabilita).

Ložní vrstva se obvykle provádí z drobného kameniva frakce 0-4, je možné použít také drcené kamenivo frakce 2-4, 4-8, 6-8 a štěrkopísek frakce 0-8. Kamenivo musí splňovat podmínky ČSN 73 6131 a ČSN EN 13242. Ložní vrstva musí být řádně zhutněna, upravena do požadované roviny a musí splňovat podmínky ČSN 73 6131 a kapitoly 9 TKP.

Tloušťka ložní vrstvy se volí podle materiálu dlažebních prvků, obvykle (30-50) mm. Spáry se provádějí v závislosti na druhu dlažebních prvků, vyplňují se nejčastěji drobným kamenivem frakce 0-2, 0-4 mm a musí splňovat požadavky ČSN 73 6131. Pokud je z důvodu speciálních požadavků na dlážděný kryt navrhován stmelený materiál, používá se malta (požadavky jako na maltu pro ložní vrstvu) ve formě kalu nebo zálivky, nebo suchá směs drobného kameniva s cementem a příp. asfaltová zálivka pro prvky z přírodního kamene

Směsi stabilizované cementem (SC) dle ČSN 73 6124-1

je směs kameniva s určeným oborem zrnitosti, cementu a vody. Směs je vyráběná v zavlhlé konzistenci a dovážena sklápěcími vozy, hutnění probíhá válcováním. Směs stabilizovaná cementem patří podle platné normy ČSN EN 14227-1 do skupiny směsi stmelené hydraulickými pojivy (cementem).

Tloušťka vrstvy, podklad:

Celková tloušťka vrstvy bude min 100mm. Konstrukční vrstva může být pokládána po částech tak, že nejmenší tloušťka pokládané vrstvy je minimálně 2,5 násobkem velikosti horního síta směsi D, nejméně však 100 mm. Podkladem vrstvy ze směsi z kameniva stmelené cementem může být zemní pláň (aktivní zóna) nebo podkladní vrstva. Pokud se směs z kameniva stmelená cementem klade na zemní pláň, musí tato zemní pláň v době pokládky splňovat požadavky ČSN 73 6133. V případě, že by byl podklad vystaven účinkům mrazu, musí se před pokládkou znovu ověřit jeho požadovaná míra zhutnění a modul přetvárnosti. Po podkladu smí jezdit jen nezbytně nutná technologická doprava a mechanismy, s vědomím rozdělení způsobu pojezdů stejnoměrně po celé šířce podkladu (nejezdit v jedné stopě) s omezením otáčení vozidel. Každý podklad, na který se klade vrstva ze směsi z kameniva stmelené cementem, musí být vlhký.

Doprava a manipulace:

Směs z kameniva stmelená cementem je přepravována nákladními sklápěcími vozidly. Při přepravě musí být směs zakryta plachtou tak, aby nedocházelo během přepravy z mísicího centra na staveniště k jejímu znehodnocení směrem ke změně vlhkosti. Během dopravy a při manipulaci se směsí nesmí dojít k jejímu znečištění, segregaci a takové změně vlhkosti, při které by směs nebylo možné zhutnit na požadovanou míru zhutnění.

Optimální teplotní podmínky pro pokládku jsou při teplotě ovzduší v rozmezí +5 °C až +25 °C. Pokud teplota při pokládce klesne pod +5 °C a při ošetřování pod 0 °C, nebo překročí-li +30 °C, je třeba provést patřičná opatření. Zpracování směsi se NESMÍ provádět při silném nebo dlouhotrvajícím dešti.

Směs se rozprostírá při práci malého rozsahu a ve stísněných poměrech je možno využít i jinou vhodnou mechanizaci nebo pokládat ručně. Rozprostírání směsi je nutné zahájit s ohledem na dobu zpracovatelnosti a zachování optimální vlhkosti směsi neprodleně po jejím dovezení. V případě, že se směs pokládá ve dvou vrstvách, musí být druhá vrstva položena do 3 hodin po položení první, aby bylo zajištěno spojení obou vrstev. Při pokládce se musí počítat s nadvýšením, aby vrstva po zhutnění odpovídala projektové výšce. Nadvýšení se musí pro určitý typ směsi a způsob hutnění předem ověřit (zhutňovací zkouška).

Na podkladech ze směsí stmelенých cementem a cementu podobnými pojivy se mají provést některá z opatření proti vývoji reflexních trhlin do asfaltových vrstev, např.: - přehutnění vrstvy v době tuhnutí vibračním válcem nejdříve po době 24 hodin, nejpozději do doby 3 dnů; - vytvoření spár řezáním v čerstvě položené nebo ztvrdlé vrstvě nebo provedením vrypů v čerstvě položené vrstvě ve vzdálenostech 5 m až 10 m.

U velkých dopravních ploch (náměstí, velká parkoviště apod.), kde jsou obvykle malé hodnoty sklonu je třeba navrhnout vhodný odvodňovací systém.

- se stmelenými podkladními vrstvami se zajišťuje z úrovně nepropustné vrstvy odvodňovacím systémem, např. pomocí drenážních podkladních betonů, drenážemi v pískovém loži pod dlažebními prvky. Drenážní systém je třeba vybavit filtrací k zamezení vyplavování pískového lože (např. geotextilie), použitím propustných materiálů v krajnici apod. Pokud je požadavek na vodonepropustnost podkladních vrstev, je třeba u konstrukcí s podkladní vrstvou z mezerovitého betonu (MCB) opatřit povrch vrstvy ležící těsně pod vrstvou z MCB vodonepropustnou úpravou a zajistit odvedení vody mimo konstrukci.

CHODNÍK

BETONOVÝ OBRUBNÍK

FILTRAČNÍ GEOTEXTILIE

VOZOVKA

① DLAŽBA

② PÍSKOVÉ LOŽE

③ STMELENÁ PODKL. VRSTVA

④ OCHRANNÁ VRSTVA
NAPŘ. ŠP (ŠD)

TRUBKA Ø70-100mm

A

B

Poznámka:

A. Pokud je příčný sklon chodníku k obrubníku, je třeba při stmelené podkladní vrstvě navrhnout drenáž (např. geodrén, geokompozit tloušťky 5 mm až 15 mm).

B. Trubka z PVC ř 70 mm až 100 mm se zapustí cca 50 mm pod spodní povrch stmelené podkladní vrstvy a obvykle se vyplní štěrkopískem frakce 0-8 mm nebo drceným kamenivem frakce 4-8 mm, překryje se filtrační geotextilií, aby nedošlo k vyplavování písku z lože. Trubka se umístí v místech s nejnižší niveletou a dále cca po 3 m.

Štěrkoдрť z primárního drcení a třídění (jednomletka)

ŠDB 0/63; 200 mm; ČSN 73 6126-1

Popis vrstvy

Nestmelená podkladní vrstva provedená z nestmelené směsi kameniva frakce 0/63. ŠDB tzv. „jednomletka“. Je vyrobena z primárního drcení a třídění kameniva v kamenolomu. Často používána jako spodní podkladní vrstva.

Příprava podkladu

Podklad musí být rovný, suchý, s modulem přetvárnosti Edef,2 min. 30 MPa pokud se klade ŠD na podloží vozovky.

Postup pokládky

Štěrkoдрť se přiveze volně ložená na korbě nákladního automobilu, umístí se rovnoměrně do profilu komunikace a urovná se do požadovaného profilu na požadovanou výšku vrstvy navýšenou max. o 10% od požadované výšky v projektové dokumentaci. Pravidelně se kontroluje vlhkost dovezené směsi štěrkoдрť (min. 2x denně). V případě, že hodnota vlhkosti nedosahuje intervalu $w_{opt} \pm 3\%$ je nutné štěrkoдрť dovlhčit. Hutnění štěrkoдрť se neoptimálněji provádí vibračním tahačovým válcem min. 10 t. Je možné použít vibrační tandemové válce, pneumatikové válce.

Možnosti náhrady vrstvy

V případě problémů, zejména s únosností vrstvy vlivem silného podmáčení, je možné nevhodnou zeminu z aktivní zóny vyměnit. Výměna se vyplácí v hloubkách 300 – 500 mm.

V případě, že únosnost vrstvy není v souladu s požadavky projektu se často používá změna nestmelené směsi štěrkoдрť ve stmelenou směs hydraulickým pojivem. Zemní frézou se promíchá s 2 až 3% hm. cementu třídy 32,5 MPa. Změny provádět po schválení ze strany investora a projektanta.

Úprava zemin se provádí podle následujících norem:

- ČSN EN 14 227-10 pro použití cementu;
- ČSN EN 14 227-11 pro použití vápna;
- ČSN EN 14 227-12 pro použití vysokopepční strusky;
- ČSN EN 14 227-13 pro použití hydraulického silničního pojiva;
- ČSN EN 14 227-14 pro použití popílku.

Návrh úpravy zemin

Parametry zemin určených k úpravě se stanovují laboratorními zkouškami prováděnými v rámci geotechnického průzkumu. Orientační průkazní zkoušky úpravy zemin se provádí již v etapě podrobného geotechnického průzkumu, aby bylo možno určit materiálové požadavky stavby.

Pro návrh úpravy zemin je nutno určit základní parametry zemin, kterými jsou:

- zatřídění dle ČSN 73 6133: 2010 – Příloha A
- stanovení Atterbergových mezí (mez tekutosti, mez plasticity, index plasticity)
- stanovení přirozené vlhkosti
- stanovení maximální suché objemové hmotnosti a optimální vlhkosti dle zkoušky

Proctor Standard

- stanovení poměru únosnosti CBR bez saturace a po saturaci neupravené zeminy
- IBI neupravené zeminy

Podrobný návrh úpravy se stanovuje v rámci orientačních průkazných zkoušek v etapě podrobného geotechnického průzkumu. V průběhu realizace stavby, obvykle před zahájením stavebních prací v daném úseku se provádí podrobné ověření výsledku orientační průkazné zkoušky, a to s ohledem na druh použitého pojiva a technologii provádění. Pro ověření návrhu úpravy při realizaci stavby se požaduje použití stejného pojiva, jaké bylo použito při orientačních průkazných zkouškách.

K úpravě zemin lze použít i zemědělskou techniku nebo běžné stavební stroje (např. buldozery). Je potřeba však zajistit, aby dávkování a mísení pojiva se zeminou bylo srovnatelné jako při použití strojů k úpravě určených.

Upravené zeminy se hutní standardními zhutňovacími prostředky v závislosti na prostorových možnostech a požadavcích na zhutnění (válce, zhutňovací desky atd.). Pro hutnění jsou vhodné těžké vibrační válce s hladkým nebo ježkovým běhounem. Pro finální úpravu vrstvy jsou vhodné pneumatikové válce

Pojivo se dávkuje pomocí dávkovačů. Množství dávkovaného pojiva musí být prokázáno v závislosti na vlhkosti laboratorními zkouškami. Dávkovače musí být vybaveny systémem, který je schopen zabezpečit rovnoměrné rozprostření pojiva na povrch vrstvy, a to s přesností $\pm 10\%$.

Pojivo lze dávkovat i v místě těžby, popř. na dočasné deponii. První předběžné promísení zeminy a pojiva provádějí mechanismy při těžbě a při rozprostírání zeminy.

Pro hutnění jsou vhodné těžké vibrační válce s hladkým nebo ježkovým běhounem. Dosažená míra zhutnění musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace nebo ČSN 72 1006.

Požadovaná míra zhutnění musí být dosažena v celé tloušťce zhutňované vrstvy. Sestava zhutňovacích mechanismů musí být ověřena zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006. Při zhutňovací zkoušce se měří hloubka promísení k ověření stejnoměrnosti promísení a účinnosti mísících mechanismů.

Tloušťka úpravy pojivy nebo nahrazení jiným vhodným materiálem se stanovuje podle vlastností původního materiálu podloží podle tabulky 5.

Tabulka 5 Stanovení orientační tloušťky úpravy podloží vozovky pojivy nebo nahrazení jiným vhodným materiálem (viz rovněž ČSN 73 6133)

Původní materiál		
Zatřídění zemin podle klasifikace ¹⁾	Zatřídění podle CBR ²⁾	Tloušťka úpravy (h)
MG, CG, MS, CS, S-F, SM, SC, GM, GC, GP, SP	$5\% \leq \text{CBR} < 15\%$	$300 \text{ mm} \leq h < 400 \text{ mm}$
ML, MI, CL, CI, MH, MV, CH, CV	$2\% \leq \text{CBR} < 5\%$	$400 \text{ mm} \leq h < 500 \text{ mm}$
	$\text{CBR} < 2\%$	$h > 500 \text{ mm}$
¹⁾ Zatřídění podle klasifikace bez provedení zkoušky CBR je možno použít pro komunikace s třídou dopravního zatížení III až VI. V ostatních případech nebo v případě pochybností je zkouška CBR rozhodující.		
²⁾ CBR po sycení ve vodě po dobu 96 h podle ČSN EN 13286-47.		

Při budování místních a účelových komunikací třídy dopravního zatížení IV až VI, parkovacích a odstavných ploch a dočasných komunikací je možno tloušťku úpravy pojivy nebo výměny podloží stanovit podle naměřeného modulu přetvárnosti E_{def2} podle tabulky 6.

Tabulka 6

Orientační stanovení tloušťky úpravy pojivy nebo nahrazení jiným vhodným materiálem pro komunikace s nízkým dopravním zatížením

Naměřený modul přetvárnosti E_{def2} (MPa)		Tloušťka úpravy podloží
$25 \leq E_{def2} \leq 45$	Pro třídu dopravního zatížení IV, V	$300 \text{ mm} \leq h < 400 \text{ mm}$
$20 \leq E_{def2} \leq 30$	Pro třídu dopravního zatížení VI	$300 \text{ mm} \leq h < 400 \text{ mm}$
$10 \leq E_{def2} < 25$		$400 \text{ mm} \leq h < 500 \text{ mm}$
$E_{def2} < 10$ (neměřitelné hodnoty)		$h > 500 \text{ mm}$

Poznámka Pokud je použita zemní fréza s dosahem 0,5 m, je přípustné provést úpravu v jedné vrstvě, pokud se při zhutňovací zkoušce prokáže, že je dosaženo předepsaného zhutnění a řádného promísení i na bázi vrstvy.

Vrstva upravené zeminy se zhutňuje postupně od krajů ke středu při střechovitém sklonu a od spodního okraje po předhutněný horní okraj při jednostranném sklonu pláň. Postup hutnění se opakuje až do dosažení požadované míry zhutnění v celé tloušťce vrstvy a požadovaného modulu přetvárnosti E_{def2} .

Požadovaná minimální míra zhutnění pro zeminy upravené příměsí pojiva v aktivní zóně je min. $D = 100 \%$ a další určuje podle typu zeminy (tab.4 ČSN 72 1006) nebo projektová dokumentace. Žádná z naměřených hodnot modulu přetvárnosti podloží vozovky nesmí být nižší než předepsaná hodnota.

Zemina v aktivní zóně se musí posoudit z hlediska namrzavosti. Zeminy zatříděné jako GW, GP, SW, SP, G-F, S-F jsou nenamrzavé, ostatní neupravené zeminy se posuzují na základě zrnitosti podle Scheibleho kritéria. Materiály upravené pojivy se posuzují podle ČSN 72 1191. Posouzení se nemusí provádět u komunikací s dopravním zatížením třídy VI.

Přípustný stupeň namrzavosti materiálu v aktivní zóně ovlivňuje index mrazu, vodní režim a typ vozovky dle TP 170. Přesto se nedoporučuje, aby v aktivní zóně byla ponechána zemina nebezpečně namrzavá

Pojiva

Zhotovitel je povinen zajistit řádnou přejímku dodávaných pojiv tak, aby na staveništi byly k dispozici jen materiály, které odpovídají požadavkům smlouvy a schválenému technologickému předpisu.

Zásilka musí být provázena doklady (viz čl. 2.1 písm. a) až d)) a dodacím listem, ve kterém musí být zejména:

- číslo a datum vystavení,
- název a adresa výrobce/dovozce nebo distributora,
- název a sídlo odběratele,
- místo určení dodávky,
- předmět dodávky (výrobní název pojiva, označení jednotky, jmenovitá hmotnost jednotky),
- hmotnost dodávky, počet palet apod.

Při přejímce se zjišťuje, jestli zásilka není poškozena nebo neúplná a jestli dodané množství, druh a jakost souhlasí s údaji uvedenými v dodacím listě.

b) Výkresová část

Část	Číslo výkresu	Jméno výkresu	Měřítko kresby
D.1.1	Architektonicko stavební řešení		
	D.1.1.1	Technická zpráva	
	D.1.1.2	NOVÉ PLOCHY - situace - povrchy	1:200
	D.1.1.3	NOVÉ PLOCHY - spády	1:200
	D.1.1.4	BOURANÉ PLOCHY - situace	1:200
	D.1.1.5	SADOVÉ ÚPRAVY - situace	1:200
	D.1.1.6	MOBILIÁŘ- situace	1:200
	D.1.1.7	KANALIZACE - situace	1:200
	D.1.1.8	KANALIZACE - kladecí plán š. žlabu	
	D.1.1.9	DETAIL D3	1:10
	D.1.1.10	VJEZD - půdorys	1:100
	D.1.1.11	VJEZD - základy	1:100
	D.1.1.12	VJEZD - řez A1-A1	1:50
	D.1.1.13	VJEZD - řez A2-A2	1:50
	D.1.1.14	Z1 - PODIUM - půdorys	1:50
	D.1.1.15	Z1 - PODIUM - základy	1:50
	D.1.1.16	Z1 - PODIUM - řez B1-B1, B2-B2	1:50
	D.1.1.17	Z1 - PODIUM - spárořez lavičky	1:50
	D.1.1.18	Z2 - ZÁHON S LAVIČKOU - půdorys, řez C1-C1	1:50, 1:30
	D.1.1.19	Z2 - ZÁHON S LAVIČKOU- základy	1:50
	D.1.1.20	Z2 - ZÁHON S LAVIČKOU - spárořez lavičky	1:50
	D.1.1.21	Z2 - ZÁHON S LAVIČKOU - detail D01	1:10
	D.1.1.22	Z3 - ZÁHON S LAVIČKOU - půdorys	1:50
	D.1.1.23	Z3 - ZÁHON S LAVIČKOU - základy	1:50
	D.1.1.24	Z3 - ZÁHON S LAVIČKOU - spárořez lavičky	1:50
	D.1.1.25	Z3 - ZÁHON S LAVIČKOU - řez D2-D2	1:50
	D.1.1.26	Z4, Z5 - ZÁHON S LAVIČKOU - půdorys	1:50
	D.1.1.27	Z4, Z5 - ZÁHON S LAVIČKOU - základy	1:50
	D.1.1.28	Z4, Z5 - ZÁHON S LAVIČKOU - spárořez lavičky	1:50
	D.1.1.29	HÁJEČEK - půdorys	1:50
	D.1.1.30	HÁJEČEK - základy	1:50
	D.1.1.31	Z1 - ZÁHON S LAVIČKOU - osazovací plán	1:50
	D.1.1.32	Z2 - ZÁHON S LAVIČKOU - osazovací plán	1:50
	D.1.1.33	Z3 - ZÁHON S LAVIČKOU - osazovací plán	1:50
	D.1.1.34	Z4, Z5 - ZÁHON S LAVIČKOU - osazovací plán	1:50
	D.1.1.35	HÁJEČEK - osazovací plán	1:50
	D.1.1.36	Hlavní vstup - Z01 plot a se skládací bránou	1:100
	D.1.1.37	Zábradlí Z02 - půdorys, řez E1-E1, detail D02	1:100, 1:50