


Projektant: Ing. Vl. Dufek Ing. T. Prinz, DiS.		Zodpovědný projektant: Ing. T. Prinz, DiS.			
Vypracoval: Ing. T. Prinz, DiS. Ing. N. Prinzová, DiS.		Generální projektant: Ing. T. Prinz, DiS.			
Kraj:	Karlovarský	MěÚ:	Sokolov		Datum:
Objednatel:	MěÚ Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov			Zakázka č.:	2019078
Akce:	PŘÍRODNÍ ŠKOLNÍ ZAHRADA - ZŠ PIONÝRŮ, SOKOLOV			Stupeň:	Paré číslo:
			PDPS		
SO:				Číslo přílohy:	
Příloha:	Technická zpráva			1.	
Měřítko:					
ATELIÉR ZAHRADNÍ A KRAJINÁŘSKÉ ARCHITEKTURY MARIÁNSKÉ LÁZNĚ, kancelář: Tepelská 137/3, 35301 Mar. Lázně Ing. Vl. Dufek, tel.: 605 298 827, vl.dufek@seznam.cz; Ing. T. Prinz, DiS., tel.: 606 820 510, prinz@email.cz, Ing. N. Prinzová					

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚDAJE AKCE A OBJEDNATELE

Akce: Přírodní školní zahrada, ZŠ Pionýrů, Sokolov

Objekt: Zahradní úpravy pro potřeby EVVO

Datum: únor 2020

Investor: **Město Sokolov, Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov**

IČ: 00 259 586

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Zpracovatel:

Ing. Tomáš Prinz, DiS., IČ 86944266

Květná 15818/4, 350 02 Cheb, tel. 606 820 510, email: prinz@email.cz

Ing. Vladimír Dufek

Kollárova 218, 354 71 Velká Hleďsebe, tel. 605 298 827, email: vl.dufek@seznam.cz

Ing. Nikola Prinzová, DiS.

Zelená 59/3, 353 01 Mar. Lázně, , tel. 606 223 945, email: nikola.prinzova@gmail.com

2. PODKLADY

- ✓ požadavky učitelů a žáků školy, výsledky konzultace s architektem
- ✓ katastrální mapa
- ✓ dendrologický průzkum
- ✓ vlastní šetření a terénní průzkumy
- ✓ Studie přírodní zahrady základní školy Pionýrů, Sokolov
- ✓ plány a zákresy žáků a učitelů školy

3. SOUČASNÝ STAV A VÝCHODISKA

Z iniciativy města a Základní školy Pionýrů v Sokolově vyplynul požadavek na vytvoření přírodní zahrady na školním pozemku mezi budovami, která bude sloužit pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu (EVVO). Ekologická výchova probíhá na škole již delší dobu. Aby mohla probíhat z větší části, než doposud, přímo na zahradě, kde je možné přírodní procesy bezprostředně pozorovat a přirozeněji vnímat, budou potřebné úpravy.

Požadavky na řešení:

- ekologická zahrady, která bude sloužit k odpočinku a vzdělávání dětí, prostory by mohly děti využívat i o přestávkách, v odpoledních časech školní družina.
- v zahradě by se měla objevovat rozličná ekologická témata – pozorování přírody, živá a neživá, proměny přírody během roku, biotopy, pěstování rostlin, kompostování, hospodaření s vobou, meteorologie
- Projekt je řešen tak, aby bylo možné i následně doplňovat a obohacovat některé prvky bez zásadního narušení provozu zahrady či změny koncepce.

Pozemek školní zahrady má pravidelný, zhruba čtvercový, půdorys, vymezený budovami školy, tělocvičnou a spojovacími krčky. Nachází se zde extenzivněji udržovaný travní porost, keřové a stromové patro, funkční dřevěný altán, zbytky po dřívějších aktivitách spojených s pěstitelskými pracemi, nefunkční skleník ve špatném technickém stavu.

Na pozemku proběhla inventarizace a klasifikace dřevin, která je součástí dokumentace. Nachází se zde větší smrk, výrazný živý plot, listnaté dřeviny jsou převážně ovocné, udržované řezem. Celkově je zastoupení stromového patra spíše menší, návrh bude reflektovat a doplní pozemek o vhodné, především domácí, stromy a keře.

4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Dendrofon

Dřevěná konstrukce ze smrkového hranolu, ve které jsou zavěšeny lamely z 9 tuzemských dřevin (buk, dub, lípa, bříza, smrk, borovice, javor, modřín a jasan). Na každé je vždy potisk listu a plodu. Jedná se jak o didaktický prvek z hlediska vnímání rozmanitosti v barvě, hustotě letokruhů, textuře dřeva, ale také pro akustický vjem a způsobu využití dřevní hmoty. Střecha je šindelová.

Meteorologická zahrádka

Obsahuje Stevensonovu meteorologickou budku s barometrem, teploměrem, vlhkoměrem, minimálně-maximální teploměr. Vedle budky bude umístěn srážkoměr pro ruční odečet. Dále je k dispozici půdní mechanický teploměr a kombitester (světlost, vlhkost a kyselost půdy).

Geologická stezka a kameniště

Jedná se o objekt, který slouží zároveň edukativně (poznávání hornin), ale také jako přirozený úkryt pro živočichy. Na ploše bude umístěno 5 stanovišť se vzorky lokálních hornin, vždy seskupené větší a menší kameny jednoho druhu, obsypané drobnou kamennou drtí ve vrstvě do 50 mm. V budoucnu je možné stanoviště doplňovat a rozšiřovat o další vzorky kamenů. Základem pro tento naučný prvek bude 5 vzorků: např. žula (Ložisko Rozmyšl, Tiská žula), trachyt (např. ložisko Teplá), čediče (např. ložisko Libá), živce (např. ložisko Horní Slavkov, Poběžovice), rula. Umístění geologických vzorků je zřejmé z grafické části.

Christenovo měřidlo

Jednoduchá pomůcka pro měření výšky stromu (budovy, stožáru) založená na stejnolehlosti trojúhelníků. Vhodná do matematiky a přírodopisu. K měření výšky pomocí Christenova měřidla potřebujete ještě tyč o délce 2m (nebo skládací metr).

Jde o výškoměr založený na stejnolehlosti trojúhelníků. Vezmeme do měřidla strom a ke stromu přiložíme dvoumetrovou tyč (trasírku). Na měřítku přečteme výšku stromu v místě, kde končí vršek tyče.

Kompostér

Ve stinnějším místě zahrady bude umístěno 6 kompostérů vhodných pro přehazování materiálu (tím dojde k žádoucímu provzdušnění a zamezení anaerobních procesů).

Materiál - hoblované smrkové dřevo z české pily, které je opatřeno nevymyvatelnou impregnací. Tato impregnace slouží na ochranu dřeva proti houbám, plísním, dřevokaznému hmyzu, je zdravotně nezávadná a nekontaminuje půdu a kompost.

Kompostér je vybaven otočným víkem pro snadnější vkládání kompostu a také vybíracími dvířky na pantech, které se dají pro lehké vybírání zaaretovat do otevřené polohy. Součástí je i na spodních dvířkách uzavíratelná petlice s očkem, jenž brání odchlipování dvířek tlakem kompostu.

Rozměry: 80 x 102 x 102 cm

Objem: 800 l

Čmelín

Materiál: masivní smrk tl. 25 mm, střecha voděodolná překližka tl. 9 mm

Vnitřní rozměry: 26 x 26 x 24 cm - optimální vnitřní rozměr

Vnější rozměry: 33 x 33,5 x 28,5 cm

Vybavení – odnímatelný leták, husí krk, vnitřní mřížka, vnější síťka.

Ošetřeno ekologickou vodou ředitelnou lazurou – nutno provádět údržbu touto lazurou. Před uhnízděním (případně i později) je vhodné na čmelín přidat ochrannou klapku, která čmelákům zajistí ochranu proti škůdcům.

Nádrže na vodu

Na pozemku se nachází několik svodů ze žlabů, které odvádí dešťovou vodu především z přilehlých spojovacích krčků. Tato voda je bez užitku zaústěna do dešťové kanalizace. Umístěním systému sběrače a nádrží na vodu s výdejním kohoutem a hadicí dojde ke lepšímu hospodaření s vodou, protože žáci budou vodu používat na zálivku vysazených rostlin.

Charakteristika nádrží: objem 650 l, rozměry 750 x 500 x 2100 mm, hmotnost 36 kg, recyklovaný plast polypropylen (PP), barva písková. Nádob jsou odolné proti veškerým vlivům počasí - UV záření, mráz.

Sběrače dešťové vody s filtrem se umístí do svodové roury. Uvnitř sběrače se nachází sítko, aby se do nádrže nedostaly velké nečistoty. Filtr je samočisticí, protože zachycené nečistoty jsou odplavovány do kanalizace. Sběrač se snadno přepíná mezi letním a zimním režimem. U zimního režimu veškerá voda protéká svodem a nepřivádí vodu do nádrže.

K přeplnění nádrže nemůže dojít, protože nádrž se sběračem je spojena na principu spojitých nádob (nutno samozřejmě osadit sběrač do vhodné výšky).

Stůl s lavicemi, zahradní lavičky

V rámci zahrady budou umístěny dva sety stolů s lavicemi a osm laviček.

Rozměry stolu (š x d x v): 750 x 1500 x 850 mm, rozměry lavic (š x d x v): 450 x 1500 x 450 mm

Materiál: smrkové dřevo

Impregnace: impregnace proti dřevokazným houbám, hmyzu a plísním; vrchní nátěr lazurovací, dvojitý olejový.

Masivní lavičky: nohy vyrobené z lepených hranolů 12 x 12 cm, impregnované

Rozměr 65 x 200 cm, výška sedu 48 cm, výška lavičky 98 cm

Vyvýšené záhony

Bude instalováno 24 kusů vyvýšených záhonů z dřevěné konstrukce. Každá třída školy tak bude pečovat o jeden záhon od jeho sestavení, naplnění štěpkou a kompostem, výsev a výsadbu, až po sklizeň a kompostování nevyužitelných částí rostlin.

Ke stavbě vyvýšených záhonů bude použit stavebnicový systém (na míru vyrobené dřevěné prvky) s předem vyvrtanými otvory. Materiál: masivní dřevo (borovice), jednotlivé cihly jsou ošetřeny vysokotlakou impregnací, předvrtané. Rozměry: 1,2 x 1,2 x 0,45 m

Pěstební prostředí:

Spodní vrstva záhonu tvoří dřevěná štěrka z různých druhů jehličnatých dřevin. Tato vrstva slouží jako drenážní vrstva. Mocnost vrstvy - 1/3 výšky záhonu. Záhon bude vyplněn zahradním kompostem.

Školní tabule venkovní

Poblíž vyvýšených záhonů budou pro potřeby venkovní výuky umístěny dvě venkovní tabule.

Na dřevěnou konstrukci je připevněna samotná tabule z voděodolné dřevěné překližky s povrchovou úpravou pro psaní křídou. Impregnace dřevěné konstrukce proti dřevokazným houbám, hmyzu a plísním; vrchní nátěr lazurovací, dvojitý.

Rozměr: 125 x 160 cm

Kotvení: betonová patka 0,4 x 0,4 x 0,6 m

Broukoviště

Poblíž geostezky bude umístěno broukoviště. Bude to skupina kmenů, špalků či velkých větví částečně zakopaných v zemi. Hodí se na něj zejména dřevo tvrdých listnáčů, ideálně dubu, na který je v přírodě vázáno velké množství ohrožených druhů hmyzu. Brouci ale nepohrdnou jakýmkoli jiným dřevem. Může to být například dřevo z pokáceného přestárlého stromu na zahradě nebo nevyužitý sukovatý nerozštípatelný špalek. Broukoviště bylo mělo být umístěno na slunečném místě. Řada druhů brouků totiž potřebuje dobře osluněné kmeny. Ostatní si najdou své místo v nižších patrech "hromady".

Stojící kmeny je zapotřebí zakopat min do 1/3 délky, aby nespadly. Broukoviště můžeme doplnit volně ležícími kmeny a větvemi, které mají větší kontakt se zemí a nabízejí tak možnost úkrytu či potravy dalším organismům.

Pítko

Pítko je určeno ptákům, motýlům, včelám a dlašímu hmyzu. Použita bude nádoba ve tvaru misky,

talíře. V rámci zahrady budou rozmístěny 4 pítka na dobře viditelné místo, kam mohou ptáci bezpečně přilétat a nebudou ohroženi kočkou.

Pítko s kameny je určeno pro hmyz, který se nemůže utopit.

Doporučený materiál: mrazuvzdorná glazovaná keramika, kamenné, či kovové pítko.

Velikost: průměr 150 - 350 mm

Sluneční hodiny

Sluneční hodiny budou umístěny do travnaté plochy. Hodiny budou realizovány jako analematické. Analematické hodiny jsou založeny na měření azimutu Slunce. Zpravidla jsou zhotoveny jako vodorovné se svislým stínovým ukazatelem. Azimut ve stejnou hodinu během roku však není stejný. U analematických hodin se toto koriguje přemísťováním stínového ukazatele po analemě. V době slunovratů stojí gnómon v krajních polohách a to v létě v severní části a v zimě v jižní. O rovnodennostech uprostřed. Číselník hodin ve tvaru elipsy vznikne průmětem rovníkových hodin do vodorovné roviny. Ukazatel na přenosných hodinách bývá posuvný. Jako ukazatel poslouží pozorovatel sám.

Hodiny budou vyrobeny z kamenných kostek, na které budou napsány číslice a středového kamenného obdélníku se stanovením kalendářních měsíců.

Bylinkový záhon

Ve východní části zahrady bude vytvořena plocha tvořená bylinným porostem s výsadbou bylin. Lokalizaci obsahuje celková situace v grafické části. Byliny budou vysazeny nepravidelně způsobem do "hnízd" vždy po 3-5 kusech. Předpokládá se jejich následné samovolné rozrůstání.

Seznam druhů

Název, velikost	ks
Lavandula officinalis, k9	5
Salvia officinalis, k9	10
Thymus vulgaris, k9	10
Hyssopus officinalis, k9	5
Mentha x piperita, k9	5
Origanum vulgare, k9	5
Mellisa officinalis, k9	5
Satureja montana, k9	5

Pro založení bylinného porostu je navržena technologie s následujícími pracovními operacemi:

- zrušení stávajícího nekvalitního trávníku odkopáním
- hnojení půdy v množství 10 cm kompostu/m²

- zapravení substrátu do plochy
- uhrabání plochy
- výsadba rostlin
- mulčování štěrkem frakce 0-12 mm v tl. 5 cm
- zálivka

Dřeviny

Stromové a keřové patro bude doplněno o domácí dřeviny a jejich kultivary. Tyto dřeviny jsou estetické, dobře přizpůsobené našim podmínkám, a zároveň poskytují přirozený úkryt a potravu mnoha živočichům, většina z daného výběru má jedlé plody. Jedná se o stromy a vícekmenné dřeviny - keře.

Název, velikost	ks
Acer campestre 'Elsrijk', 12/14, zb	1
Malus floribunda, 12/14, zb,	1
Sorbus aria 'Magnifica', 12/14, zb.	1
Tilia cordata 'Greenspire', 12/14, zb.	2
Prunus avium, 12/14, zb	1
Amelanchier lamarckii 'Ballerina', 150-200, vck.	2
Aronia melanocarpa, 80-100	2
Cornus mas 'Golden Glorie', 150-175	1
Hippophae rhamnoides 'Duo', 150-175	2

Před zahájením všech výsadbových prací u stromů dojde k vytýčení sítí technického vybavení. Při výsadbě budou respektována ochranná pásma jednotlivých správců. V případě nejasností budou případné odchylky řešeny konzultací s technickým dozorem a zástupcem správce příslušných sítí.

Požadavky na založení z pohledu biologie stromů a zahradnické péče o ně:

absence organických látek v nedostatečně provzdušněné hornině (organické materiály nesmí přijít hlouběji než 40cm), příjem přirozených dešťových srážek vhodně uspořádaným kořenovým prostorem s co možná nejvíce otevřeným povrchem půdy.

Hloubka výsadby bude přizpůsobena druhu rostlin. U vzrostlých dřevin je nutno vytvořit závlahové mísy tak, aby voda stékala k rostlině.

Pro výsadbu stromů je ideální období během vegetačního klidu, tj. na podzim po opadání listů nebo brzy na jaře před vyrašením pupenů. Chladnější a vlhké počasí umožní rostlinám vytvořit kořeny na novém místě ještě před tím, než teplé počasí podpoří nový růst. Nicméně stromy, které jsou ve školce pěstovány intenzivní technologií, jsou řádně připraveny a jestliže jsou během transportu vhodně chráněny proti poškození, mohou se sázet i během vegetačního období! Pro zajištění zdravého vývoje nových stromů a keřů je v obou případech podstatné, jak kvalitně a

rychle budou vysazeny.

Často se u stromu, jako následek stresu způsobeného přesazováním, projevuje takzvaný povýsadbový šok, který se projevuje zejména pomalým růstem a sníženou vitalitou. Správná příprava stanoviště před a během výsadby spolu s dobrou následnou péčí zkrátí dobu, kdy rostlina trpí tímto šokem a dovolí stromu se rychleji ujmout na novém místě.

Z uvedeného vyplývá, že v případě skládkování stromů na staveništi bude zajištěno jejich zalivka a přistínění. Skládkování na staveništi bude jen po dobu nezbytně nutnou pro výsadbu!

Požadavky na kvalitu sazenic:

Kmen musí být průběžný, s nasazenou korunou v požadované výšce (při dané velikosti), bez poškozené kůry či velkých ran po obrostu

Koruna musí být pravidelná, přirozeně stavěná, odpovídající průměru kmene, s terminálem v prodloužení osy kmene

U vícekmenných forem stromů odpadá požadavek průběžného kmene, jednotlivé kmeny musí začínat již od země, musejí být nejméně tři, zhruba stejné tloušťky

(Upozornění na možné vady: koruna nesmí obsahovat tzv. kodominantní výhony, tj. výhony stejné dominance jako výhon terminální - tzv. dvojáky, či štětkovitá koruna, koruna nesmí být jednostranně založená a nesmí obsahovat větve ostře nasazené s vrůstající kůrou v úžlabí větvíček - tyto nedostatky zapříčiňují v pozdějším věku vznik dutin, vylamování větví a ohrožení stability stromu)

Kmen nesmí být poškozen nezavalenými rány - nebezpečí vzniku dutin a vyhnívání kmene

Bezprostředně před výsadbou je třeba sazenice upravit. Tato úprava spočívá v řezu korunky. Při řezu koruny budou odstraněny větvičky poškozené při přepravě. Pokud je koruna příliš hustě zavětvená, provede se její prosvětlení, které se provádí odstraněním celých větvíček řezem na větevní kroužek. Prosvětlení bude vedeno tak, aby byly vytvořeny základní patra budoucí koruny, případně aby byly odstraněny kodominantní větve či větve ostře nasazené. Při tomto řezu je nutno si uvědomit, že řez by se neměl týkat větví silnějších než 2 cm. Kmen bude před výsadbou obalen jutou, která ho chrání před mechanickým poškozením a sluneční spálou. Z hlediska estetického je možné volit rákosový obal.

Výsadbový postup:

Výkop mělké a široké výsadbové jámy

Jáma min. 2,5-3x širší než je průměr kořenového balu, a o 10 cm hlubší, než je výška kořenového balu. Velikost výsadbové jámy do 0,4 m³, 50 % výměna kompostem.

Umístění stromu do správné výšky

Před umístěním stromu do jámy, je nutno zkontrolovat zda byla vykopána do správné hloubky a ne více. Je lepší zasadit strom o něco výš, tj. 2 - 5 cm nad kořenový krček, než ho zasadit pod jeho úroveň. Vyšší úroveň výsadby navíc dovoluje mírné sesednutí balu (v případě nakypření dna jámy). Předejít poškození stromu při usazování do jámy, je nutno zvedat strom vždy za kořenový bal a nikdy ne za kmen. Pokud je jáma hlubší, je nutné provádět dostatečné pod balem hutnění, aby nedošlo později k poklesu kořenového balu.

Narovnání stromu v jámě

Ještě než se začne jáma znovu plnit, je nutno strom zkontrolovat z různých úhlů zda je umístěn svisle.

Zасыпání jámy

Jámu je nutno vyplnit asi do jedné třetiny; citlivě, ale pevně, se zemina upěchuje kolem spodní části kořenového balu. Jestliže je bal zabalený jutou a pletivem, je nutno přerušit a odstranit provaz nebo drát kolem kmene a rozbalit horní třetinu kořenového balu. Je důležité dát pozor, aby nedošlo k poškození kmene nebo kořenů. Po doplnění zbytku výsadbové jámy zeminou, je nutno zeminu důkladně upěchovat, aby nevznikly vzduchové kapsy, které by mohly způsobit zaschnutí kořenů. Aby se předešlo tomuto problému, je vhodné přidávat vždy několik centimetrů půdy a pokropit ji vodou, což napomůže sesedání. Tento postup je nutno opakovat dokud není jáma plná a strom pevně usazen.

Upevnění stromu ke kůlům

Ochranné ukotvení je potřeba především na větrném stanovišti a na místech, kde hrozí poškození sekačkou na trávu a vandalismus. Tři kůly, ve spojení se širokým pružným popruhem, budou držet strom vzpřímeně a zároveň poskytnou pružnost a minimalizují možnost poškození kmene. Ochranné ukotvení se ponechá tak dlouho jak to bude bezpodmínečně nutné, nutno je pravidelně kontrolovat zda nedochází k poškození kmene.

Kůly budou zaraženy do rostlé země a budou dosahovat cca 10 cm pod nasazení koruny stromku, tj. jejich délka bude cca 300 cm. U vícekmenných forem bude použit jeden kratší kůl 200 cm, který

bude osazen cca 100 cm nad terén. Kmeny těchto stromů nebudou ochráněny jutou. Kmeny stromů vysokokmenů budou chráněny jutovým obalem ve dvou vrstvách.

Pokrytí povrchu zasypané jámy mulčem

Mulč – drcená borka - bude aplikován ve vrstvě 10cm. Při mulčování je nutno dbát na to, aby mulč nebyl v kontaktu s kmenem stromu. Prostor bez mulče, tři až pět centimetrů široký, je dostatečnou ochranou před poškozením kmene.

V případě použití borky bude nový mulč přidáván vždy po 2-3 letech tak, aby se jeho vrstva nezvyšovala, ale pouze byl doplněn mulč rozložený.

Zálivka

Pokud je výsadba prováděna v pozdějším jaru a je velice suché klimatické období, doporučuje se prolít jámu 50-100l vody a po vsáknutí provést výsadbu. Bezprostředně po výsadbě bude provedena zálivka v množství 50l/strom.

Následná péče

Další povýsadbová péče bude zahrnovat výchovný řez. Odstranění poškozených větví a prosvětlení korunky, pokud je potřebné, se udělá při výsadbě. S výchovným řezem pro správné zapěstování koruny bude vhodné rok počkat až do doby, kdy se strom na novém stanovišti ujme. Vždy je nutno u alejových stromů zapěstovávat jeden silný průběžný terminál a kosterní větve v dostatečném rozestupu.