

BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

REVIZE / REVISIONPOZNÁMKA / ANNOTATION:[illegible]

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
CEI	DVD	F 316	01	010	00
PROJECT	PHASE	RUNNING TITLE	PART	NO.	REVISION

MU V BRNĚ, UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE

**Stavebník : Masarykova univerzita v Brně
601 77 Brno, Žerotínovo nám. 9**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA
CEITEC – SADOVÉ ÚPRAVY (NMR)**

OBSAH :

- 1. Popis řešení**
- 2. Úprava terénu, terénní modelace**
- 3. Ochrana stromů**
- 4. Popis jednotlivých vegetačních prvků**
- 5. Závlahy**
- 6. Zpevněné plochy**
- 7. Mobiliář, drobná architektura**
- 8. Grafické přílohy**

1. Popis řešení

Princip řešení vychází z celkové koncepce Kampusu zpracované architektonickým ateliérem A Plus a dále z podkladů pro projekt zpracovaných MÚ Brno, principiálně navazuje na předchozí zpracované etapy. Dále je řešení zeleně ovlivněno technickými a technologickými podmínkami vyplývajícími ze stavebního řešení a vlastního provozu jednotlivých objektů a upraveno dle připomínek vyplývajících ze závěrů porad a koordinace mezi jednotlivými profesemi.

V řešení se vyskytuje několik základních vegetačních prvků, které na sebe vzájemně navazují a společně podporují architektonické řešení a vyhovují podmínkám budoucího provozu komplexu univerzitního Kampusu. Prostory by měly působit přírodním dojmem, nejen z hlediska výrazů, ale i co do použitého materiálu. Navrženy jsou především botanické druhy, které jsou místy pro zpestření doplněny o jejich kultivary (barva, květ, habitus, odolnost apod.).

Z tohoto pohledu v řešené části diferencujeme plochy tak, aby byly jasné odděleny souvislé dobře udržovatelné trávníky od zbývajících špatně přístupných, nebo jiným způsobem zatížených ploch s komplikovaným přístupem mechanizace.

2. Úprava terénu, terénní modelace

Po HTÚ související s výstavbou objektů a hrubou modelací terénu, která není součástí SO, bude plocha doplněna souvislou 20 cm vrstvou kvalitní zeminy včetně jejího rozprostření a dalších operací s úpravou zeminy souvisejícími. V místech štěrkových ploch bude plocha zeminy snížena ve prospěch štěrků.

Navážka zeminy související s terénní úpravou (mimo HTÚ)	170,6 m³
Speciální substrát na konstrukce kupolí	23,7 m³

Mimo tyto objemy je veškerá ostatní zemina součástí HTÚ

3. Ochrana stromů

Zabezpečení bude posouzeno před započítáním prací individuálně, bude zvolena účinná ochrana kořenové zóny. U stromů, které budou v blízkosti prováděných terénních a stavebních prací, bude nezbytná ochrana při stavebních činnostech (dle normy ČSN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech).

Jedná se především o:

- ochranu stromu před mechanickým poškozením (bedněním)
- ochranu kořenového prostoru:
 - proti snižování terénu
 - při hloubení stavebních jam a jiných hloubených výkopů
 - při zřizování základů stavebních objektů
 - při dočasném zatížení
 - při uzavření půdního krytu stavebními konstrukcemi

V místě stávajících ponechaných stromů bude přísně dodrženo UT=PT. Terén bude k patě ponechaného stromu povlovně modelován. Veškeré zemní práce budou v okolí kořenů stromů prováděny ručně.

Celkem stromů **5 ks**

4. Popis jednotlivých vegetačních prvků

4.1. Přesazování stromů

Úprava balu a obrostu na kmenech, dle potřeby i pěstební úprava koruny. Sázeny do připravených jam s kvalitní zeminou. Baly min. 100 cm průměr. Kotvení, substrát apod. jako u výsadby

Celkem stromů:	1 ks
Celkem substrát:	0,8 m³

4.2 Výsadby stromů

Technické řešení výsadeb stromů

Podmínkou je dodržení ustanovení příslušných ČSN. Rozhodující pro úspěšnou realizaci bude kvalita spolupráce dodavatele zahradnických prací s ostatními profesemi na stavbě. V okolí místa pro výsadbu stromů dodavatel zahradnických prací svoji práci koordinuje s ostatními stavebními činnostmi tak, aby nedošlo k jakémukoliv znehodnocení místa pro výsadbu a bylo dodrženo technické řešení výsadeb.

Kvalitativně rozhodující bude zajištění dostatečně velkého pěstebního prostoru pro růst jednotlivých dřevin a jeho vyplnění kvalitní zeminou propojenou s podloží, bez nevhodných příměsí, popřípadě odvodnění jámy pro výsadbu a zajištění následné údržby dřevin (závlaha apod.).

Parametry výpěstku:

Obvod kmene	18-20, kmen 2m, bal 80 cm
Pěstební tvar:	kmenný
Způsob kotvení:	tříbodové kotvení dřevěnými kůly
Ochrana kmene:	rákosová bandáž
Způsob založení:	rostlý terén, do trávníku
Ochrana půdy před zhutněním:	mulč
Závlaha:	hadice Flexibil, odvodnění balu (dle potřeby)
Velikost výsadbové jámy:	1m ³
Zajištění povrchu výsadbové jámy:	mulč
Počet:	1 ks
Druhé složení:	Prunus x yedoensis
Pěstební substrát:	0,8 m ³ / ks
Substrát celkem	0,8 m³

Pěstební substrát

Zdroj a kvalita použité katrované zeminy s kompostem bude před realizací ověřena agrochemickým rozbořem a bude následně odsouhlasena. Zemina bude před použitím případně vhodně upravena dle výsledků rozboru.

Parametry pěstební substrátu: materiál pro konstrukci vegetační nosné vrstvy v prostoru výsadbové jámy: vrchní vrstva substrátu (do hloubky 40 cm) musí obsahovat 5 % organických látek

zrnitostní složení:	jílovitá frakce (0,002mm)	3%
	prachovitá frakce (0,002-0,063mm)	18%
	písečná frakce (0,063-2,0mm)	36%
	štěrkovitá frakce (2,0-63,0mm)	43%

obsah živin: doplnění zásoby živin dávkou 6 kg/m³ hnojivem Osmocote Plus s dobou působení 14 měsíců. Výpěstek: odpovídající 1. jakosti dle ON 464920 Výpěstky okrasných dřevin - listnaté stromy : skupina: kmenné tvary stromů ve stanovené velikosti. Pozn. Pro jednotlivé druhy dřevin bude substrát upravován detailně dle výsledků agrochemického rozboru před výsadbou.

Popis technologie založení:

Podmínkou je dodržení ustanovení ČSN 83 9021.

Vyčištění prostoru kolem budoucího stromu (1-2 m³ dle velikosti dřevin).

Před zahájením výsadby je nezbytné, aby prostor v celkovém objemu 1-2 m³ do hloubky 1m byl vyčištěn od nežádoucích příměsí, stavebních zbytků, kamenů apod. Takto vyčištěný prostor bude vyplněn zeminou odpovídající kvality a vhodných vlastností (propustnost pro vodu, plasticita, konzistence, zrnitost, čistota, bez chemických příměsí reziduí pesticidů apod.). Zdroj a kvalita použité zeminy bude před realizací ověřena agrochemickým rozbořem a bude následně odsouhlasena.

V řešeném území předpokládáme dostatečně propustné podloží. Před zásypem zeminy bude podloží mechanicky rozpojeno. Takto připravený prostor bude zabezpečen před výsadbou stromů.

Při realizaci bude dodržován zákon č. 185/2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a dle její aktualizace č. 41/2005 Sb. ze dne 1.2.2005.

Hloubení jámy bude zahájeno po částečné regeneraci pěstebního prostoru. Hloubení jámy bude přizpůsobeno výstavbě nových zpevněných ploch v okolí stromu. Dno jámy bude podle potřeby vyplněno štěrkopískovou vrstvou pro odvodnění jámy. Jámy pro výsadbu budou přebírány technickým dozorem před výsadbou stromů.

Povýsadbová udržovací péče o stromy

Péče o stromy je realizována dle ČSN 83 9051. Po výsadbě budou stromy udržovány především dostatečnou zálivkou. Zároveň budou ve vhodném agrotechnickém termínu řezem upravovány případné nežádoucí obrosty (zvláště u druhů roubovaných). V případě částečného vyschnutí (část koruny nebo hlavní větve) a nebo odumření kulturní části stromu, bude tento strom ve vhodném agrotechnickém termínu nahrazen novým.

Stromy a inženýrské sítě

Stromy budou vysazovány do normovaných vzdáleností od inženýrských sítí. V místě, kde tyto vzdálenosti nebude možno dosáhnout, bude předěl mezi sítěmi a kořenovým prostorem stromu vymezen netkanou textilií Rootcontrol. Výkopové práce budou probíhat po vytýčení inženýrských sítí majiteli nebo dodavateli nových sítí na místě. Při realizaci budou dodrženy platné předpisy o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zvláště ustanovení týkající se výkopových prací v dotyku s rozvody inženýrských sítí a kanalizace.

Období záruky

Dle dohody mezi klientem a dodavatelem.

Dodavatel ručí za dobavu a montáž po výsadbě stromů na časově dohodnuté období, během něhož provádí údržbu s pravidelnou kontrolou. Způsobilost k převímce dle normy ČSN 83 9021.

4.3. Založení trávníku

Technické řešení

V koncepci bude několik typů travnatých ploch. Dle jednotlivých typů bude upraven i pěstební substrát.

Kategorie:

- 2-3. Kategorie – květnatý trávník, 2-3 seče/rok
- zpevněný trávník

V řešené části navrhujeme trávníky pouze v ucelené, dobře udržované ploše.

Technologie bude upřesněna dle celkové koncepce a požadavků provozovatele.

Trávníky budou zakládány v souladu s ostatní výstavbou, nejlépe po skončení veškeré stavební činnosti. Dodavatel zahradnických prací je povinen zabezpečit kvalitativní podmínky pro založení trávníku během výstavby a koordinaci této činnosti s ostatními profesemi na stavbě.

Zakládání trávníku bude realizováno dle podmínek ČSN 83 9011 a ČSN 83 9031 a dokončovací péče dle ČSN 83 9051.

Podklad – urovnaná pláň (HTU) bude vyčištěná do hloubky min 0,2 m od nežádoucích příměsí, stavebních zbytků, kamenů apod.

Po ukončení hrubých terénních úprav (pláň UT-0,20 m), bude na plochách trávníku navezena a rozprostřena katrovaná zemina, zbavená plevelů, cizích příměsí a hrud větších než 2 cm. Ornice bude smíchána s pískem v poměru 6 : 4. Zvláště pečlivě bude upravena vegetační vrstva půdy. (platí různá úprava půdy, substrátu pro jednotlivé kategorie).

Plochy pro trávník budou upraveny jemnými terénními úpravami. Objem zeminy rozprostřené bude přizpůsoben její sléhavosti, aby nedošlo ke snížení úrovně terénu vůči okolí.

Zdroj a kvalita použité zeminy bude před realizací ověřena agrochemickým rozbořem a bude následně na stavbě před realizací odsouhlasena. Před založením bude zemina odplevelena.

Zemina pod zpevněné trávniky bude promíchána se štěrkopískem v **poměru 40:60**.
Zpevněn bude pomocí pororoštů.

Bilance

Travnaté plochy celkem	526,8 m²
Z toho: 2.-3. kategorie	457,3 m²
zpevněný trávník	69,5 m²
Substrát pro květnaté trávniky	91,5 m³
Substrát pro zpevněné trávniky	13,9 m³ (5,6 m³ - substrát, 8,3 m³ štěrkopísek)

Parametry založení:

Technologie založení:	výsev
Vegetační vrstva:	mocnost 20 cm
Výsevek:	3g / m ²
Osivo:	směs osiva pro květnaté trávniky, např. ze sortimentu Planta naturalis nebo Strakovi
Osivo celkem:	1,6 kg

Rámcový popis technologie založení:

- pročištění pláně po HTU
- rozprostření připravené zeminy (katrovaná zemina, zbavená vytrvalých plevelů, cizích příměsí a hrud),
- jemné terénní úpravy,
- předseťové zpracování půdy,
- odplevelení,
- hnojení,
- založení trávniku výsevem,
- dokončovací péče.

Hlavní úkony dokončovací péče:

- závlaha,
- hnojení (5g dusíku / m²) po první seči,
- kosení, válení atd.
- odplevelení,
- případně dosev.

Období záruky

Dodavatel udržuje trávník v časově smluvním období.

4.4 Výsadba rostlin na konstrukci

Plochy vybraných trvalek ke zplanění, vysazované nahodilým výběrem. Plochy „zamulčovány“ vrstvou štěrku pro snadnější údržbu.

Pod touto vrstvou je upravená, **velmi dobře odplevelená zemina**.

V místech určených pro pojezd plošiny bude plocha doplněna a zpevněna pororoštem.

Plochy celkem	418,3 m² / 2500 ks
Štěrka 4-8mm,8-16 mm – výška 7cm	29,3 m³
Substrát – výška 13 cm	54,4 m³

Použité rostliny - plocha :

Taxon	Počet ks
Anemone nemorosa	100
Aquilegia vulgaris	10
Aster ericoides	30
Euphorbia polychroma	40
Gaura lindheumerii	30
Geranium macrorrhizum	140
Geranium x cantabrigiense	120
Knautia macedonica	120
Linum perenne	130
Lysimachia nummularia	100
Oenothera missouriensis	100
Sedum floriferum	500
Sedum spurium	600
Verbascum sp.	60
Deschampsia caespitosa	120
Festuca ovina	120
Muscari armeniacum	90
Allium sphaerocephalon	90

4.4.1 Osazení „kupolí“ - magnetů

Povrch „kupolí“ – magnetů bude zpevněn „sendvičovým“ protierozním systémem o 3 vrstvách.

Budou použity protiskluzové georošty, které budou doplněny geotextilií a speciální protierozní geosítí na povrchu. Viz řez B-B' A-A', výkres 02 – Koordinační situace.

Protiskluzový georošt bude tvořen jednotlivými segmenty umožňujícími pokrytí polokruhové výseče, tyto segmenty budou navzájem spojeny dle pokynů výrobce.

Substrát bude použit speciální vylehčený s hydroakumulační složkou ve vrstvě 6-7 cm.

Výsadby jsou navrženy extenzivního charakteru, způsob založení bude kombinací výsadby rostlin a vegetačních řízků.

Upřesnění jednotlivých materiálů bude součástí realizační dokumentace.

Plochy celkem:	338 m²
Geotextilie	389 m ²
Protiskluzový rošt	338 m ²
Protierozní geosíť	389 m ²
Substrát:	23,7 m ³
Způsob založení:	výsadba, vegetační řízky
Počet rostlin-výsadba:	22 533 ks (100 ks/m ²)
Vegetační řízky:	16,9 kg (50 g/m ²)
Použité druhy:	

Taxon	Počet ks/kg
Výsadba	
Sedum acre	3200
Sedum album	3200
Sedum kamtschaticum	3200
Sedum sexangulare	3200
Sedum spurium	3200

Sedum reflexum	3200
Sedum hybridum	3333

Vegetační řízký

Sedum acre	2,9
Sedum acre 'Aureum '	2
Sedum cyaneum	2,4
Sedum forsterianum	2,4
Sedum kamtschaticum	2,4
Sedum sexangulare	2,4
Sedum reflexum	2,4

4.5 Záhony půdopokryvných keřů a travin

Cílem je vytvoření nižší až střední výškové etáže v prostorově hůře přístupných místech, nebo jako náhrada za trávnik. Jako základ jsou navrženy osvědčené druhy, použité bez ohledu na původ. Hlavním kritériem pro výběr jsou požadované vlastnosti pokryvnosti, odolnosti a dostupnosti.

Parametry výpěstku:	individuální dle druhu
Velikost výsadbového materiálu:	individuální dle druhu
Způsob založení:	záhonová výsadba
Zajištění výsadby:	mulčovací kůra
Celková velikost záhonů:	67,6 m ² / 230 ks
Substrát:	13,5 m³
Druhové složení :	

Taxon	Počet ks
Cotoneaster dammeri Skogholm	80
Deschampsia caespitosa	45
Jasminum nudiflorum	20
Kerria japonica Plena	25
Rosa rugosa	60

Kalkulovaná výška substrátu (zeminy) je 20 cm ve volných plochách (ostatní zemina je kalkulována v rámci HTÚ, případně v kapitole 1.1.).

Technologie založení : založení vegetační nosné vrstvy, výsadba keře prostokořeného, hnojení, mulčování výsadby kůrou, dokončovací péče. Dodržení ustanovení ČSN 83 9011. Rostlinný materiál: závazně stanoven sortiment ze skupiny "keře pro zapojené výsadby a živé ploty" dle ON 464930 Výpěstky okrasných dřevin - listnaté keře -I. jakost (tzn. nejméně 3 výhony, kontejnerované).

4.6 Výsadby popínavých dřevin

Popínavé rostliny budou v určitých místech používány samostatně k popnutí vybraných částí gabionových zídek a k popnutí kupolí magnetů.

Parametry výpěstku:

Počet:	25 ks	
Velikost výsadb. materiálu:	60-80 cm, v kontejnerech min 2 l,	
Způsob založení:	soliterně	
Zajištění výsadby:	mulčovací kůra	
Druhové složení:	Parthenocissus quinquefolia Engelmanni	15 ks
	Parthenocissus tricuspidata	10 ks

Substrát celkem: 4m³

Rámcový popis technologie:

hloubení jámy o velikosti (do 0,02m³), výměna zeminy za pěstební substrát (100%), výsadba kontejnerové dřeviny, hnojení, mulčování výsadby kůrou, dokončovací péče. Dodržení ustanovení ČSN 83 9011. Rostlinný materiál: závazně stanoven sortiment ze skupiny "popínavé dřeviny" dle ON 464941 Výpěstky okrasných dřevin - popínavé dřeviny -I. jakost .

Substrát je počítán v souvislosti se zakládáním záhonů.

5. Zálahy

Realizovány v předchozí etapě a budou pouze renovovány.

6. Zpevněné plochy

6.1 Plochy dlážděné

Propojení mezi jednotlivými objekty, navazující na zpevněné plochy, umožňující průjezd a pohyb osob imobilních a dále plochy u vstupů do jednotlivých budov. Betonová dlažba 50/50cm.

Uložení viz. řez A-A', výkres 02-Koordinační situace.

Celková plocha	44,7 m²
Štěrka, fr. 0/44, vrstva 5 cm	2,23 m³
Štěrkostrá, vrstva 15 cm	6,7 m³

6.2 Šlapáková cesta

Štěrková, organická plocha spojující jednotlivé objekty. Kombinace MZK s placatými kameny. Minimální spáry, vybírání kámen hladkého povrchu. Velikost kamenů min 50x30 cm, tloušťka jednotlivých kamenů min. 7cm. Budou pokládány do dobře hutněného štěrkostrákového lože v úrovni okolního trávníku. Mezi kameny odvodnění. Ostatní plochy spádovány do trávníku, nebo do výsadeb. Konstruktivní výška chodníku je cca 25 cm, viz. řez A-A', výkres 02 – Koordinační situace.

Celková plocha	93,4 m²
Štěrka, fr. 0/44, vrstva 5cm	4,7 m³
Štěrkostrá, vrstva 15 cm	14 m³

6.3 Plochy štěrkové, nepojízdné

Plochy volně navazují na štěrkové plochy s výsadbou rostlin a na zpevněné plochy pojízdné. Plochy jsou řešeny jako pochůzí. Vybraný štěrka doplněný soliterními kameny v místech volné plochy pod jednotlivými objekty.

Konstruktivní výška 30 cm, viz. řez A-A', výkres 02 – Koordinační situace.

Pozn. Vzhledově je cílem sjednotit jednotlivé plochy mezi sebou.

Plocha celkem	555,8 m²
Soliterní kameny, vel. 0,5-0,8 m³	8 ks
Štěrka, fr. 0/123, vrstva 10 cm	55,6 m³
Štěrka, fr. 0/44, vrstva 5 cm	27,8 m³

6.4 Plochy zpevněné pororošty

Plochy určené pro pojezd vozíku budou zpevněny pomocí pororoštů.

Celková plocha pororoštů	207,8 m²
Do trávníku	69,5 m²
Do výsadeb	138,3 m²

7. Mobiliář, drobná architektura

V této etapě uvažujeme pouze odpadkovými koši. Ty budou umístěny podél chodníků a u vstupů.

Odpadkové koše pevné	2 ks
-----------------------------	-------------

8. Grafické přílohy

8.1 Mobiliář - odpadkový koš



NÁZEV PŘÍLOHY	MĚŘÍTKO	ČÍSLO PŘÍLOHY	REVIZE
MOBILIÁŘ - ODPADKOVÝ KOŠ		8.1	00