

SO 05

SADOVÉ ÚPRAVY PRVKY VEŘEJNÉHO PROSTORU

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce:	Dostavba kampusu LF UP v Olomouci - zpracování projektové dokumentace, vč. související inženýrské činnosti a autorského dozoru
Stavebník:	Univerzita Palackého v Olomouci prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D., rektor IČO: 61989592 Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc
Generální projektant:	Ateliér Velehradský, s. r. o. Libušino údolí 203/76, 623 00 Brno IČ: 292 63 140
Zpracoval:	Ing. Jan Trčka
Datum:	21.02.2021
Akce číslo:	1449

Popis řešení veřejného prostoru kolem objektu	3
Zpevněné plochy:	3
OE 01 Pobytové schodiště	5
OE 02-OE 04 Stůl	6
OE 05 Prvek k sezení lemující separační zeleň	6
OE 06 Stolek	7
OE 07 Židle	7
OE 08 Workoutová sestava	7
Poznámky	8
Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení	8
Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	9
Seznam závazných norem stavební a konstrukční části	9

Popis řešení veřejného prostoru kolem objektu

V rámci tohoto stavebního objektu SO 05 dojde k realizaci veřejně přístupného parku, který je situovaný na západ od hlavního stavebního objektu SO 01 - Objekt LF a řeší zpevněné plochy, terénní schodiště s posezením, prvek k sezení pro osázení separační zeleně, workoutové hřiště a další prvky městského mobiliáře. Tento objekt neřeší výsadbu v daném prostoru. Ta je řešena samostatným objektem SO 05 - Sadové úpravy.

Plocha parku bude provedena jako mlatová. Bude mít obdélníkový tvar o rozměrech 25,50 x 17,7 m. V místě workoutového hřiště o rozměrech 13,00 x 6,00 m, které je situované ve středu parku, bude provedena plocha z litého tartanu. Od veřejného chodníku na severní straně je park oddělen prvkem pro sezení, který bude osázen separační zelení. Na jižní straně je park vymezen terasovitým prvkem, který řeší terénní převýšení mezi navrženým parkem a stávajícími zpevněnými plochami v areálu fakultní nemocnice. Terénní prvek z betonových bloků je po stranách lemován schodišti, mezi kterými jsou jednotlivé terasy pro posezení. Půdorysný rozměr je 17,00 x 6,00 m. Po stranách je park lemován zatravněnými plochami. Pro napojení na stávající zpevněné plochy bude nad terénním schodištěm a v celé délce opěrné stěny (viz SO 00) provedena dlažba z betonových dlaždic 400/400 mm. Specifikace dlažby vč. podkladních vrstev viz SO 04 - Komunikace a zpevněné plochy.

Předmětný objekt dále řeší vybavení parku městským mobiliářem, jako jsou odpadkové koše, stolky a prvky k sezení.

V rámci souvisejícího objektu SO 05-Sadové úpravy budou ve zpevněných plochách parku vysázeny stromy. Pod stromy budou umístěny systémové ochranné koše, které mají zajistit, aby pojíždění zpevněných ploch v rámci údržby nezpůsobilo přílišné hutnění terénu a v konečném důsledku úhyn stromu. Bližší informace viz objekt SO 05-Sadové úpravy.

V ploše parku se nachází jeden odpadkový koš, který je vykázan v rámci objektu SO 04 - Zpevněné plochy a komunikace.

Inženýrské sítě:

Veškeré inženýrské sítě v prostoru parku jsou řešeny v samostatných stavebních a inženýrských objektech.

Zpevněné plochy:

Zemní práce

Požadovaný modul přetvárnosti podloží je uvažován $E_{def2} = 30$ MPa.

Třída těžitelnosti zemin viz IGP.

Dle IGP lze v podloží komunikace předpokládat zeminy nižších geotechnických kvalit (F6-CL), které jsou ve smyslu ČSN 736133 podmíněčně vhodné do násypů a nevhodné pro podloží vozovky (pro aktivní zónu). Z toho důvodu se počítá s výměnou podloží v tloušťce 45 cm. Při zahájení prací bude provedeno geotechnické zařazení skutečně zatížených materiálů a konkrétní tloušťka výměny se dohodne za účasti investora při realizaci.

V celé mocnosti aktivní zóny (ve smyslu ČSN 73 6133) musí být dodržena předepsaná míra zhutnění nejméně 100% Proctor standard. Na pláni musí být dosažena nejmenší hodnota modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu $E_{def,2}=30$ MPa stanoveného dle ČSN 72 1006 (1998). Plání se rozumí horní plocha násypu. Pro budování násypu musí být předepsán technologický postup a násyp se musí budovat pod dohledem odborného dozoru. Při návrhu, realizaci, kontrole a přebírání násypu je nutno dodržet ČSN 73 6133 (2010) "Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací". Během realizace násypu je nutné provádět pravidelné zkoušky ve smyslu ČSN 72 1006 "Kontrola zhutnění zemin a sypanin".

Konstrukce plochy z dlažby 400/400 mm - viz SO 04 - Komunikace a zpevněné plochy.

Konstrukce mlatové plochy je ve složení:

Mlatový povrch	40 mm
Štěrkoдрť frakce 0-16 mm	60 mm
Štěrkoдрť frakce 0-32 mm	240 mm
Zhutněný podklad	-

Celkem	340 mm
--------	--------

Mlatový povrch bude žluté barvy. Totožný barevný odstín je nutno zachovat i v následující podkladní vrstvě.

Specifikace mlatového povrchu:

Zrnitost 0-5 mm, vodopropustnost 27,0 x 10⁻⁴ cm/s, pevnost ve smyku 67,2 kPa, zatížení min. 7,5 t, objemová hmotnost po zhutnění 2,171 t/m³.

Konstrukce tartanové plochy je ve složení:

Tartan	10+25 mm
Drenážní asfalt	40+50 mm
Štěrkoдрšek frakce 0-16 mm	50 mm
Štěrkoдрť frakce 0-32 mm	165 mm
Zhutněný podklad	-

Celkem	340 mm
--------	--------

Specifikace tartanu:

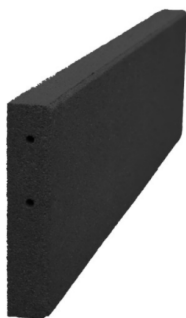
Vodopropustná dvouvrstvá dopadová plocha z litého polyuretanu (vulkanizovaný termoplast-polymer). Barva finálního povrchu šedá. Certifikace na kritickou výšku pádu 2,5 m dle ČSN EN 1176 a ČSN EN 1177. Odolnost proti UV záření a povětrnostním vlivům, trvale elastický. Životnost včetně podkladních vrstev 15 let. Certifikace zdravotní nezávadnosti.

Specifikace drenážního asfaltu:

vodopropustná vrstva z drenážního asfaltu PA 8 (horní vrstva) a PA 16 (spodní vrstva), dle ČSN EN 13108-7 ED.2.

Ohraničení zpevněných ploch:

Lem workoutového hřiště bude tvořen pryžovým obrubníkem profilu 50x250 mm černé barvy. Obrubník bude uložen do betonového lože. Horní hrana obrubníku bude v rovině navazujících zpevněných ploch.



Referenční výrobek:

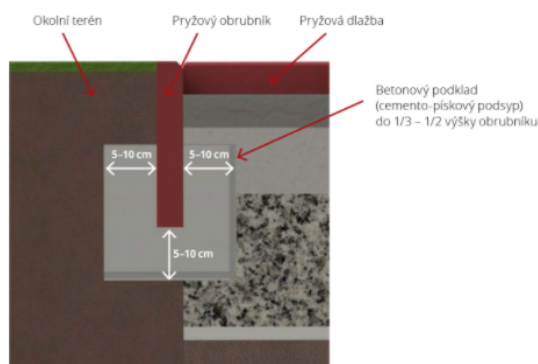
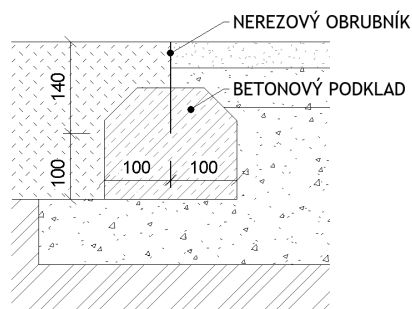


Schéma uložení:

Mezi mlatovou a zatravněnou plochou bude proveden nerezový obrubník (matná nerez) výšky 140 mm. Vzájemné spojování jednotlivých dílů bude provedeno pomocí překlenovací destičky připojené pomocí trhacích nýtů. Obrubník bude v celé délce uložen do betonového lože.



Uložení obrubníku:

Odvodnění zpevněných ploch:

Všechny zpevněné plochy jsou navrženy jako vodopropustné. Srážková voda bude vsakována v ploše parku, v případě vydatnějších srážek voda odečte do přilehlé zatravněné plochy, kde je vytvořena prohlubeň pro zadržení a následné vsakování vody.

OE 01 Pobytové schodiště

Popis

Prvek se nachází na jižní straně parku a vyrovnává terénní převýšení v tomto místě. Půdorysně je prvek obdélníkového tvaru o rozměrech 17,00 x 6,00 m. Po stranách je lemován opěrnými stěnami, na které navazují schodišťová ramena. Mezi těmito stupni prvek vytváří řadu pobytových teras s posezením. Na bočních opěrných zídkách bude provedena krycí betonová deska a ocelové zábradlí. Specifikace a dodávka krycí desky a zábradlí je součástí objektu SO 01 - Objekt LF.

Základy a opěrné stěny

Schodiště bude provedeno na monolitickou ŽB desku. Deska bude uložena na základové pasy.

Základové pasy š. 400 mm (500 mm pod opěrnou stěnou na západním okraji schodiště) budou z prostého betonu C 16/20.

Monolitická železobetonová deska bude provedena z betonu C 16/20 XA1 XC2 a vyztužena KARI sítí (oka 150/150 mm, ø 6 mm) při spodním i horním okraji (vč. nabetonovaných stupňů). Min. krytí 35 mm, min. přesah kari sítě přes tři oka. Na okrajích bude výztuž doplněna o konstrukční výztuž.

Opěrná zídka na východní straně je provedena jako torketová viz SO 00 - Příprava území.

Opěrná stěna západní straně objektu bude provedena jako železobetonová, litá na místě, tl. 250 mm. Beton C30/37 XC3 XF2, výztuž KARI síť 100/100 mm, ø10 mm při obou površích. Min. krytí 35 mm, min. přesah kari sítě přes tři oka. Na okrajích bude výztuž doplněna o konstrukční výztuž. Opěrná stěna bude provedena ve stejné pohledové kvalitě a barvě, jako prefabrikovaný prvek, tvořící zhlaví opěrné stěny (viz SO 00 - Příprava území).

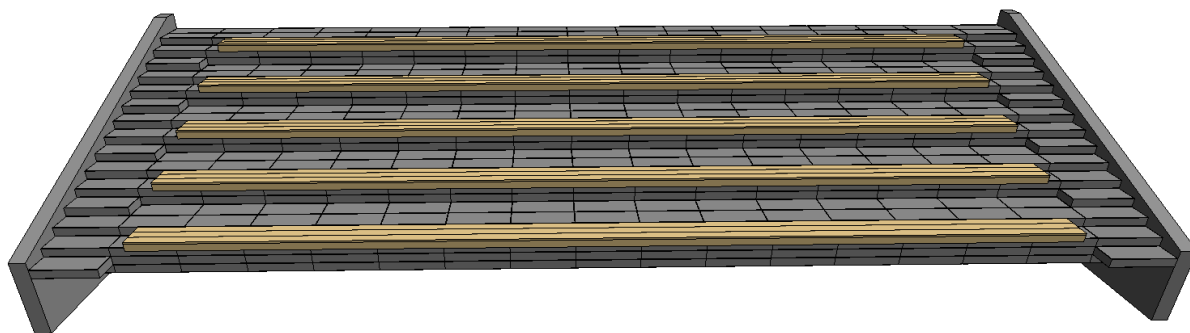
Betonové bloky

Pochozí plochy a schodišťové stupně budou provedeny z typových betonových prefabrikovaných bloků 350/150/1000 mm. Betonové bloky jsou z pohledového bílého betonu a mají sražené hrany. Kladeny jsou do betonového lože dle tech. postupu výrobce.

Lavička

Lavička tvoří hranu jednotlivých teras. Z hlediska uvažovaného zatížení se jedná o pochozí plochu. Lavička je provedena z plnostěnných, plně probarvených, dřevoplastových desek profilu cca 137/22 mm (vodorovné prvky) a 152/19 mm (svislé desky tvořící lem lavičky). Desky jsou hladké, bez drážek na pohledové straně. Veškeré použité materiály se navrhuje s vysokou stálobarevností, odolností proti klimatickým vlivům a UV záření, vhodné pro exteriérové použití. Vrchní desky jsou kotveny skrytými systémovými kotvami do drážky, čelní deska je na pohledové straně provedena bez drážky a kotvena vruty do podkonstrukce. Stejným způsobem budou kotveny desky tvořící lem lavičky.

Dodavatel v rámci své projektové přípravy vypracuje detail kotvení dle svých technologických postupů. Návrh podkonstrukce nesmí snižovat životnost lavičky (životnost lavičky 15 let). Podkonstrukce bude černé barvy a bude pevně přichycena k podkladu. Kotvení desek po max. 400 mm. Jednotlivé styky desek budou vždy na střed sousední desky (spára nebude průběžná přes celou lavičku). Veškeré kotevní prvky nesmí vystupovat nad rovinu lavičky a umožňovat zachytávání a trhání oděvů. Všechny kotevní prvky budou z korozivzdorných materiálů.



OE 02-OE 04 Stůl

Stůl je vytvořený jako prefabrikovaný prvek z bílého pohledového betonu, kategorie PB3. Prvek musí být impregnován, tak aby došlo k uzavření pórů betonu a byla zaručena jednoduchá omyvatelnost a údržba. Musí být odolný vůči mrazu. Všechny hrany mají fazetu. Stůl je osazený, v úrovni terasových prken, na vlastním prefabrikovaném základu.

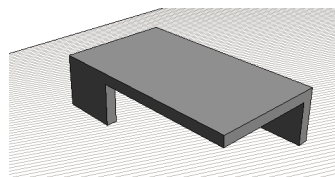
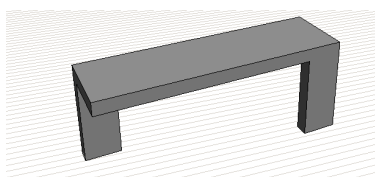
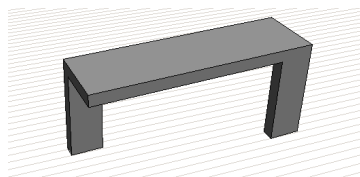
Rozměry stolu:

OE 02 - 800x2800x1250 mm.

OE 03 - 800x2800x1100 mm.

OE 04 - 1600x2800x750 mm.

Stoly budou založeny na prefabrikovaných betonových patkách. Horní hrana základů bude 140 mm pod úroveň upraveného terénu. Kotvení stolů k základové patce pomocí dvojice L-profilů u každé nohy stolu.



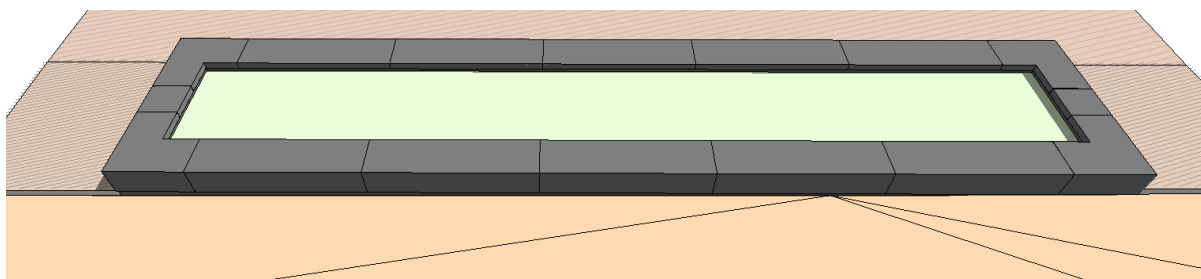
OE 05 Prvek k sezení lemující separační zeleň

Prvek tvoří obrubu pro osazení separační zeleně mezi chodníkem podél ulice Hněvotínské a parkem. Betonový lem vytváří místa pro sezení. Svým tvarem a materiálovým složením navazuje na prvky použité v parku.

Prvek je obdélníkového půdorysu o rozměrech 13,00 x 2,50 m. Je osazen na základových pasech z prostého betonu C 16/20 a profilu 700/500 mm. Na základové pasy se provede zídka ze ztraceného bednění tl. 500 mm. Vyztužená bude ocelovými pruty Ø 10 mm. V každé ložné spáře bude zídka vyztužena dvojicí prutů, svislá výztuž bude propojena se základovým pasem a bude kladena ve dvou řadách po min 400 mm. Provázání se základovým pasem nesmí být prováděno dodatečně (např. zatlučením výztuže do vyvrtaných otvorů). Výplň ztraceného bednění bude z betonu C 20/25.

Opěrná zídka bude obložena prefabrikovanými skořepinami ze sklovláknobetonu. Barva zídky bude v odstínu bílého betonu. Betonový obklad musí být impregnován, tak aby došlo k uzavření pórů betonu a byla zaručena jednoduchá omyvatelnost a údržba. Způsob uchycení obkladu dle technologického postupu výrobce. Kotvení musí být skryté. Prostor mezi betonovým obkladem a navazujícími zpevněnými plochami po vnějším obvodu bude oplechovaný nerezovým plechem (materiál stejný jako nerezové obrubníky použité v parku). Kotvení plechu bude skryté.

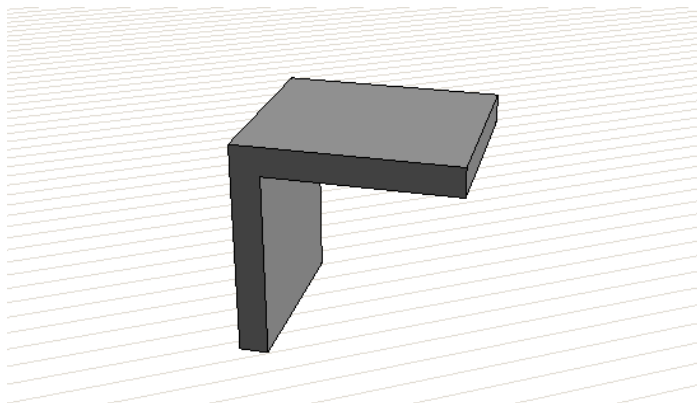
Vyplnění prvku vhodnou zeminou a osázení je součástí samostatného stavebního objektu SO 05 - Sadové úpravy.



OE 06 Stolek

Stolek je vytvořený jako prefabrikovaný prvek z bílého pohledového betonu, kategorie PB3. Prvek musí být impregnován, tak aby došlo k uzavření pórů betonu a byla zaručena jednoduchá omyvatelnost a údržba. Musí být odolný vůči mrazu. Všechny hrany mají fazetu. Stolek je osazený, v úrovni terasových prken, na vlastním prefabrikovaném základu. Rozměry stolku 650x750x750mm.

Stolky budou založeny na prefabrikovaných betonových patkách. Horní hrana základů bude 140 mm pod úroveň upraveného terénu. Kotvení stolů k základové patce pomocí dvojice L-profilů u každé nohy stolu.



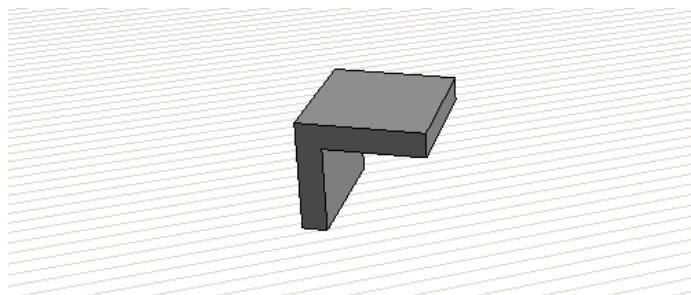
ilustrační obrázek

OE 07 Židle

Židle je vytvořena jako prefabrikovaný prvek z bílého pohledového betonu, kategorie PB3. Prvek musí být impregnován, tak aby došlo k uzavření pórů betonu a byla zaručena jednoduchá omyvatelnost a údržba. Musí být odolný vůči mrazu. Všechny hrany mají fazetu. Židle je osazená, v úrovni terasových prken, na vlastním prefabrikovaném základu. Rozměry židle 500x500x450mm.

Židle budou založeny na prefabrikovaných betonových patkách. Horní hrana základů bude 140 mm pod úroveň upraveného terénu. Kotvení stolů k základové patce pomocí dvojice L-profilů u každé nohy stolu.

stolu. Při provádění základových patek je nutné koordinovat tvar a způsob uložení s ochrannými koši pod stromy, které na betonové patky přímo navazují.



ilustrační obrázek

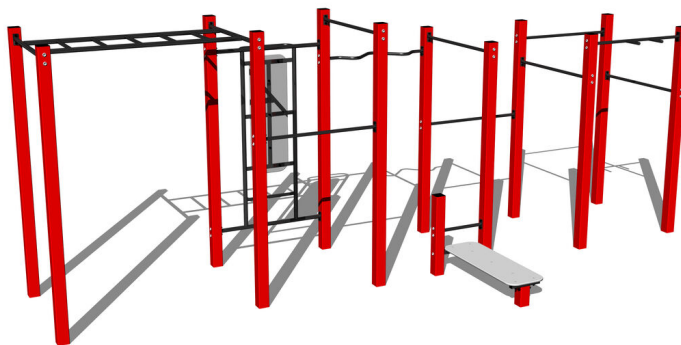
OE 08 Workoutová sestava

Nosná konstrukce workoutové sestavy je vyrobena z konstrukční oceli, která je proti korozi chráněna povrchovou úpravou zinkováním, a vypalovanou barvou. Tyto konstrukce jsou kotveny na betonové patky prostřednictvím pozinkovaných kotev. Veškeré další kovové prvky např. madla, bradla, atd. jsou také upravovány zinkováním a vypalovanou barvou.

Veškeré desky lavic a stepů jsou vyrobeny z vysoce kvalitního plastu HDPE (vysokotlaký, celoprobávený polyetylen, který se vyznačuje vysokou barevnou stálostí, odolností proti UV záření a hlavně bezpečností, protože je nelámaný a nehrozí tak žádné nebezpečí poranění ostrými úlomky). Veškerý spojovací materiál je pozinkovaný nebo nerezový. Veškeré prvky sestavy musí být odolné proti povětrnostním vlivům a vandalům.

Vybavení: 7x hrazda, ručkovadlo, žebřík, lavice rovná, 2x vzpěra. Červeno-černé barevné provedení.

Konstrukce bude založena na betonových patkách dle technologických zásad výrobce.



ilustrační obrázek

Poznámky

Veškeré prefabrikáty se navrhují pro venkovní použití a jako pohledové. Povrch prefabrikátů musí odpovídat požadavku třídy betonu PB3 (tab. 4/1 TP ČBS 03 - Pohledový beton), pracovní spáry PS2 (TP ČBS 03 - Pohledový beton). Tvarování hran pomocí trojúhelníkových lišt 10/10, viz předpis TB3 v tabulce 5/3 TP ČBS 03 - Pohledový beton.

Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Dodavatel bude postupovat dle platných právních předpisů, závazných technických norem, a to i v případě, kdy to projektová dokumentace výslovně nestanoví.

Veškeré uvedené hodnoty konkretizované tímto projektem a uvedenými normami a předpisy jsou pro dodavatele závazné. Před prováděním každé z prací bude předložen písemně zpracovaný technologický postup ke kontrole TDI.

Přesnost délkových a výškových rozměrů bude v hodnotách uvedených v ČSN 73 0205, ČSN 73 0210-1 a 2, ČSN 73 0005, ČSN 73 0202, ČSN 73 0212, ČSN 73 0212-5, ČSN 73 0212-6, ČSN 73 0270, ČSN 73 2310

Veškeré požadované hutnění, vibrování atd bude prováděno vhodnou strojní metodou.

Uchazeč může navrhnout ekvivalentní dodávky a materiály, avšak s minimálně stejnými technickými parametry, výkony a kvalitou.

Je-li v zadávacích podkladech definován konkrétní výrobek, má se za to, že je tím definovaný minimální požadovaný standard a v nabídce může být nahrazen výrobkem srovnatelným, který však nesmí snížit zadavatelem navržený standard (žádáme Vás v tomto případě o přesnější specifikaci).

Veškeré výrobky a materiály zabudovávané dodavatelem do stavby musí být I. jakosti, což bude dokladováno společně s certifikáty a prohlášeními o shodě v předstihu před jejich zabudováním.

Zhotovitel je povinen všechny výrobky před jejich zabudováním do stavby předložit k odsouhlasení AD a TDI (předložit vzorky). Definitivní odsouhlasení pak provede technický dozor investora písemně. Jakékoli změny nebo úpravy technického řešení je nutno projednat s projektantem (profesním), hlavním inženýrem a technickým dozorem investora před započítáním prací.

Pokud si použitý materiál, konstrukční prvek, nebo konstrukční řešení zvolené dodavatelem a odsouhlasené investorem vynutí změnu ostatních konstrukcí, je nutné toto konzultovat s investorem, autorským dozorem. V opačném případě za zvolené změněné řešení odpovídá dodavatel.

Před stanovením pevné ceny je nutno tento projekt jako závazný podklad písemně bezrozporově odsouhlasit investorem akce, technickým dozorem stavby a generálním dodavatelem stavby. Výrobní dokumentace je součástí dodávky stavby.

Cenové nabídky budou vypracovány na základě kompletní projektové dokumentace pro provedení stavby a ne jen dle výkazu výměr. Součástí podkladů musí být i dokumentace pro stavební povolení, zejména její dokladová část, která je pro provádění stavby zcela závazná. Musí být dodrženy veškeré podmínky stanovené stavebním povolením, vyjádřeními veškerých DOSS a právnických osob, které budou účastníky stavebního řízení.

Rovněž tak je nutné, aby se generální dodavatel seznámil s projektem a zohlednil požadavky na stavební připravenosti a přípomoce ve své cenové nabídce.

Pokud zpracovatel cenové nabídky zjistí v dokumentaci chybějící či nadbytečné prvky, výrobky nebo materiál uvede toto ve své nabídce v samostatné části.

Přijetím zakázky generální dodavatel prohlašuje, že materiály a výrobky v požadované kvalitě jsou pro něj dostupné v požadovaných termínech.

Generální dodavatel je povinen seznámit všechny subdodavatele s obsahem projektu a je povinen dodržovat všechna ustanovení a doporučení v něm uvedená.

Za činnost subdodavatelů zodpovídá v plné míře generální dodavatel.

Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné, pasporty, atesty, prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a

norem. Veškeré tyto dokumenty musí dodavatel předat v jednotné ucelé formě. Forma dokumentu bude odpovídat návodu k užívání stavby. Informacím neobsaženým v tomto dokumentu nebude následně přikládána váha při posuzování nároku na reklamaci, odstraňování vad a nedodělků díla.

Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

V projektu jsou specifikovány zejména zvýšené požadavky na vzhled pohledových betonových konstrukcí, které jsou uvedeny v popisu této části.

Seznam závazných norem stavební a konstrukční části

ČSN EN 13108-7 ED.2 Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 7: Asfaltový koberec drenážní

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

ČSN 73 0005 Modulová koordinace rozměrů ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 73 0212 1-7 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 0270 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola pozemních stavebních objektů

ČSN EN 206-1 Beton, specifikace, vlastnosti, výroba, shoda

ČSN P ENV13670-1 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí

ČSN 73 0035 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1401 – Navrhování ocelových konstrukcí

EN 1008 – záměsová voda

NV 176/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů v platném znění, o technických požadavcích na strojní zařízení

ČSN 013424 Výkresy ve stavebnictví. Kreslení základů

ČSN EN 1504-1až10 Sestavy spojovacích součástí pro nepředpjaté šroubové spoje

ČSN EN 1770 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení součinitele teplotní roztažnosti

ČSN EN 1543 Zařízení pro údržbu servisních a provozních prostor silnic

ČSN EN12190 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Stanovení pevnosti v tlaku správkových malt

ČSN EN1799 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody – Zkoušky pro stanovení vhodnosti adheziv pro použití na povrch betonu

ČSN EN1542 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Zkušební metody - Stanovení soudržnosti odtrhovou zkouškou

ČSN 73 10 01 Zakládání staveb a základová půda pod plošnými základy

ČSN EN 1090-1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

ČSN 17.240 Ocel Cr-Ni austenitická, nestabilizovaná, korozivzdorná

ČSN EN 13965 Charakterizace odpadů – Názvosloví

OSB dle ČSN EN 300 (49 2615) Desky z orientovaných plochých třísek (OSB) – Definice, klasifikace a požadavky

ČSN 73 3130 Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení

ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí

V Brně, únor 2021
Ing. Jan Trčka