

Karlovy Vary - Mlýnská kolonáda
Dílčí oprava

Ocelová konstrukce vyhlídkové terasy

Technická zpráva

013-19-TZ101

Dokumentace pro provádění stavby
D.1.2 a)

Místo stavby:	Karlovy Vary Mlýnská kolonáda	
Investor:	Statutární město Karlovy Vary Moskevská 21 361 20 Karlovy Vary	
Vypracoval:		Kontroloval:
Ing. Jan Vopička		Ing. Pavel Veverka
Schválil / Autorizoval:		
Revize	Datum	Obsah revize
00	15.05.2019	První vydání

OBSAH:

1. VŠEOBECNÁ ČÁST:	3
1.1. Úvod:	3
1.2. PODKLADY:	3
1.3. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU	3
1.4. POUŽITÉ NORMY, SOFTWARE:	4
2. TECHNICKÁ ČÁST:	5
2.1. POŽADAVKY NA KOORDINACI	5
2.2. TECHNICKÝ POPIS OCELOVÉ KONSTRUKCE:	5
2.3. POŽADAVKY NA ZÁKLADY:	6
2.4. POKRYTÍ PODLAHY:	6
3. ZATÍŽENÍ:	7
4. MATERIÁL, VÝROBA:	7
4.1. OCELOVÁ KONSTRUKCE	7
4.2. BETONOVÉ ZÁKLADY	7
5. PROTIKOROZNÍ OCHRANA:	8
5.1. ZABRÁNĚNÍ BIMETALICKÉ KOROZI	9
6. SPOJE:	10
7. ZÁBRADLÍ:	10
8. UZEMNĚNÍ KONSTRUKCE:	10
9. ZÁVĚR	10

1. Všeobecná část:

1.1. Úvod:

Předmětem statického výpočtu je návrh hlavní nosné ocelové konstrukce objektu plošiny vyhlídkové terasy za Mlýnskou kolonádou.

Místo stavby: Karlovy Vary

1.2. Podklady:

Pro zpracování statického výpočtu ocelové konstrukce objektu byly použity podklady zadané objednatelem:

- dokumentace DSP
- základní geometrie konstrukce
- konstrukční a stavební řešení
- Vyjádření SPLZaK 231 18 Bo
- Projednání návrhu ocelové konstrukce

1.3. Požadavky na bezpečnost a ochranu

Tyto požadavky vycházejí z dokumentu:

00_A,B průvodní zpráva DSP_dodatek_03102018.pdf

Pro výstavbu vyhlídkové terasy je nutno zvláště zdůraznit následující:

Postupy, skladování a technologie nutno přizpůsobit pracím v nejvyšším stupni ochranného pásma lázeňských vod. Nutno dbát technologických pokynů dozorujícího hydrogeologického dozoru. Nutno dodržet požadavků dotčených orgánu a správy na provádění stavby, zejména vyjádření Správy přírodních léčivých zdrojů a kolonád, KV (SPLZaK).

V rámci zemních a stavebních prací bude vyloučeno užití látek potencionálně nebezpečných vodám, v jejich rámci bude dbáno na eliminaci jakéhokoliv znečištění horninového prostředí i jinými látkami. Restaurátorské práce budou provedeny tak, aby chemické přípravky odstranění nečistot z kamenických prvků a přípravky ochraňující tyto prvky proti vlhkosti, které mohou být látkami škodlivými vodám, nemohly v žádném případě uniknout do horninového prostředí (tedy i to podzemních vod) či do povrchových vod.

Použití stavebních a restaurátorských hmot, které přijdou do styku s horninovým prostředím, budou odsouhlaseny Správou (SPLZaK), tj. osobou vykonávající hydrogeologický dozor stavby.

Materiály pro kotvení (beton, podlití) jsou na silikátové, ne polymerní bázi. Je nutné v maximální míře zabezpečit, aby tyto materiály neunikaly během výstavby z určených míst (například netěsností bednění).

Veškeré zásahy do skalního masivu budou prováděny za kontinuálního hydrogeologického dohledu.

Hloubka vrtu do skály NESMÍ překročit 200 mm

1.4. Použité normy, software:

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

Zatížení stavebních konstrukcí:

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

Ocelové konstrukce:

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-8 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčníků

ČSN EN 1090 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí

Software:

SCIA Engineer - statický program

2. Technická část:

2.1. Požadavky na koordinaci

Před výrobou konstrukce MUSÍ být provedena dodavatelem výrobní dokumentace konstrukce, ve které budou koordinovány pozice vrtání pro skleněné zábradlí v závislosti na dodavateli sklenářských prací a zábradlí.

Před prováděním dílenské dokumentace musí být provedeno podrobné geodetické mapování skalního masivu především v oblasti kotevních bodů.

V oblasti kotevního bodu je třeba provést alespoň 4x4 zaměřovací body, aby bylo možné správně navrhnout délku sloupu a výšku kotevního bloku. Vhodné schéma měřicích bodů je naznačeno ve výkresové dokumentaci.

2.2. Technický popis ocelové konstrukce:

Ocelová konstrukce objektu je navržena jako prostorová rámová soustava.

Ocelovou konstrukci objektu tvoří dvě plošiny propojené schodištěm.

Horní plošina je navržena jako jeden svařovaný dílec působící jako rám.

Spodní, větší plošina, je navržena jako rám v příčném směru. V podélném směru (rovnoběžně s osou schodiště) působí jako rám s příhradovou příčlím ve střední části. Hlavní plošinové nosníky jsou situovány na okrajích konstrukce a působí jako nosníky s převislými konci. Mezi ně jsou vloženy prosté nosníky a vodorovné ztužení. Plošina bude pro usnadnění a urychlení montáže rozdělena na 2 krajní svařovaná pole a střední vložené šroubované pole. Rámové příčle a převislé konce jsou spojeny momentovými spoji – viz výkresová dokumentace.

Plošiny budou pokryty rošty a lokálně pochozím sklem.

Propojení mezi jednotlivými úrovněmi plošiny je řešeno schodištěm. Schodiště sestává ze zalomených schodnic, na kterých jsou připojeny schodišťové stupně z roštů. Stabilita konstrukce schodiště se zajistí tuhostí stupňů.

Prostorová tuhost a stabilita konstrukce je zajištěna systémem vodorovného příhradového ztužení a vlastní tuhostí rámových vazeb.

Uložení a kotvení sloupů na betonové základy je navrženo pomocí patní desky a dodatečně osazených mechanických kotev. Po vyrovnání se provede podlití patních desek vhodným nesmršlivým materiálem obdobných pevnostních parametrů jako betonové základy např. SikaGrout 314, nebo Groutex 603, nebo Mapei Mapefill.

Koncepčně je styk kotvení navržený jako kloubový. Přenos vodorovných reakcí je zajištěn únosností kotev.

2.3. Požadavky na základy:

Základy budou tvořeny základovými patkami spojenými se skalním masivem.

Betonové patky jsou statickým schématem konzola zatížená svislou a vodorovnou silou.

Betonový blok bude propojen se skalním masivem čtveřicí mechanických nerezových kotev, na které bude napojena výztuž patky.

Výztuž patky, stejně tak jako její připojení ke skále je navrženo z nerezové oceli.

Po kompletaci konstrukce betonový základ obložit kamenem stejného složení jako je základní skalní masiv.

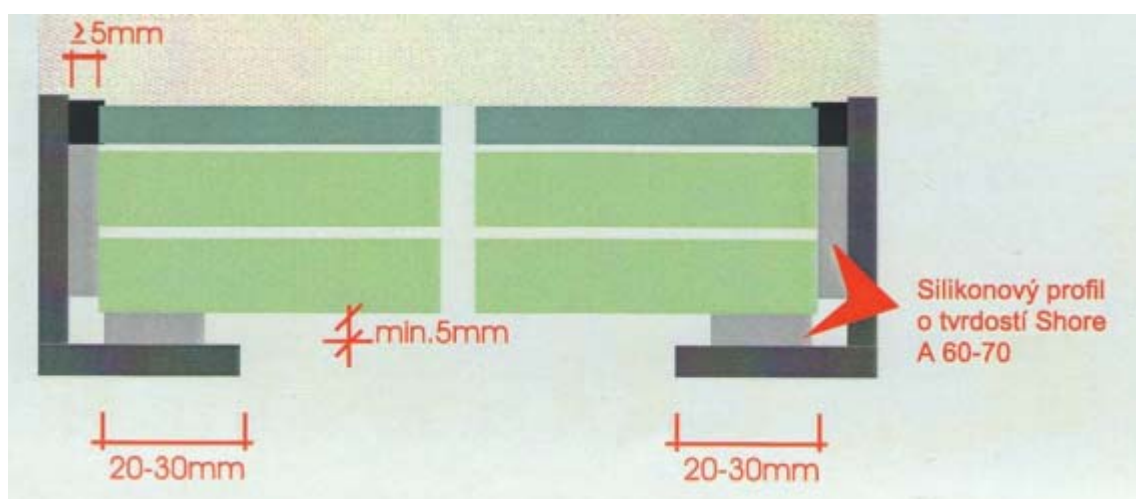
2.4. Pokrytí podlahy:

Pokrytí podlahy je navrženo ze svařovaných žárově zinkovaných roštů tloušťky 40 mm.

Lokálně je navrženo pochozí sklo tloušťky 35 mm. Specifikaci zasklení dodá dodavatel zasklení a bude schválena investorem.

Obecné požadavky na pochozí zasklení:

- Skleněné tabule vyztužené folií s vrchní protiskluzovou vrstvou $t_{\max}=35$ mm.
Typ a vzor skla a protiskluzové vrstvy navrhne dodavatel zasklení investorovi k odsouhlasení
- Skleněné tabule musí mít úložnou šířku minimálně o tloušťce skla, max 30 mm.
- Po všech stranách sklo podložit silikonem / EPDM / neoprenovými proužky (tvrdost Shore A 60-70) o tloušťce cca 5 mm.
- Zabránit doteku sklo-kov. Nejmenší vzdálenost je 5 mm
- Spáry je nutno vyplnit trvaleelastickým tmelem (přednostně silikon).
Nevyplňovat tvrdnoucím materiálem!



3. Zatížení:

Podrobný rozbor zatížení je součástí statického výpočtu.

4. Materiál, výroba:

4.1. Ocelová konstrukce

Je navržena z oceli S235-JR.

Ocelová konstrukce bude vyrobena a provedena podle výrobní, dílenské dokumentace. Montážní dílce se vyrobí v dílně, na montáži budou spojovány šroubovanými přípoji navrženými v této dokumentaci, které budou zopakovány ve výrobní dokumentaci.

Ocelová konstrukce musí být realizována odbornou firmou a v souladu s ČSN EN 1090.

Třída provedení konstrukce: EXC2

4.2. Betonové základy

Složení betonové směsi na kotevní bloky:

BETON ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404

C 30/37 - XC4, XD2, XF3, XA2 - CI 0.4 - D_{max} 16 mm

Kamenivo podle ČSN EN 12620 s dostatečnou mrazuvzdorností

Krytí výztuže c=50 mm

5. Protikoroziční ochrana:

S ohledem na vysoce korozně aktivní prostředí je navržena následující vysoká koroziční ochrana ocelové konstrukce a odolná betonová směs.

PKO na OK bude provedena dílensky.

- a) Ocelová konstrukce bude žárově zinkovaná ponorem.
- b) Stupeň koroziční agresivity prostředí dle ČSN EN 14713-1 – C4 – vysoká
- c) Minimální tloušťka povlaku podle ČSN EN ISO 1461, Tab. 3
a ČSN EN ISO 14713-1, Tab. 2 – životnost do první opravy 33/67 let

Tabulka 2 – Životnost do první údržby pro různé zinkové povlaky v prostředích o různých stupních koroziční agresivity

Způsob nanesení	Referenční norma	Minimální tloušťka μm	Vybraný stupeň koroziční agresivity (ISO 9223) životnost min./max. (let) a kategorie ochrany (VL, L, M, H, VH)							
			C3		C4		C5		CX	
Žárové zinkování ponorem	ISO 1461	85	40/>100	VH	20/40	VH	10/20	H	3/10	M
		140	67/>100	VH	33/67	VH	17/33	VH	6/17	H
		200	95/>100	VH	48/95	VH	24/48	VH	8/24	H

- d) Spojovací materiál žárově zinkovaný
- e) Opravy PKO v případě porušení protikoroziční ochrany budou opravy provedeny zinkovou barvou (běžně k dispozici v zinkovnách).
Minimální tloušťka nátěru na opravené ploše musí být větší než 100 μm v souladu s ČSN EN ISO 1461
- f) V rámci výrobní dokumentace a dodávky je nutné řešit vylévací a odvzdušňovací zinkovací otvory, případně tuto dodatečnou činnost provést dílensky v zinkovně.

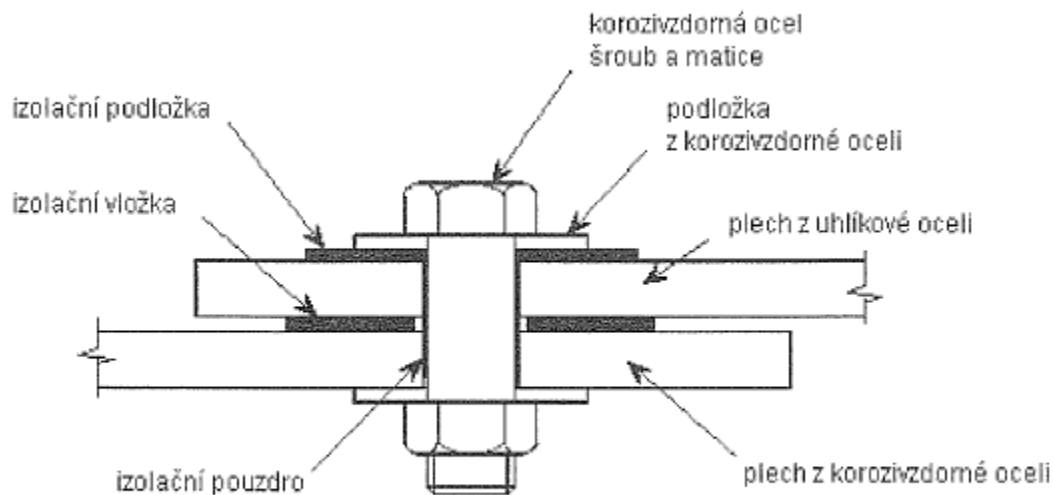
Na montáži je povoleno OK pouze šroubovat. NE řezat a vařit.

V případě nutnosti úpravy OK na montáži je třeba vzniklou nepravidelnost žárového povlaku opravit pomocí zinkové barvy (běžně dostupná v zinkovnách) podle návodu k příslušné barvě. Použití opravného zinkového spreje není dovoleno!

Před výrobou konstrukce MUSÍ být provedena dodavatelem výrobní dokumentace konstrukce, ve které budou koordinovány pozice vrtání pro skleněné zábradlí v závislosti na dodavateli sklenářských prací a zábradlí.

5.1. Zabránění bimetalické korozi

Ve stycích různých materiálů (hliník, nerez, zinkovaná ocel) je nutné provést ochranu spojů proti bimetalické korozi v souladu s EN 1993-1-4, obr A.3



Obrázek A.3 – Zabránění bimetalické korozi ve spoji nestejných materiálů

Referenční produkty pro oddělení viz:

- http://www.dubo.nl/pdf/dubobr_en.pdf - kompletní katalog materiálu
- <http://www.plastovesoucastky.com/> - Izolační objímky skupiny 018 a 083
- Pro oddělení kotvení lišty zábradlí a OK: www.gumex.cz :TĚSNICÍ PRYŽ E9614 ODOLNÁ POVĚTRNOSTNÍM VLIVŮM

6. Spoje:

Spoje budou v dílně svařované, na montáži šroubované. V nezbytných případech i na montáži svařované. V konstrukci budou použity šrouby kvality 10.9 a 8.8.

Šrouby kvality 10.9. jsou použity pro momentové styky a budou předepnuty na 1,0 Pv aby bylo zabráněno počátečnímu natočení styčníku.

7. Zábradlí:

Je navrženo zábradlí z bezpečnostního skla osazeného do kotevní lišty.

Zábradlí bude shora opatřeno nerezovým kulatým madlem.

Do spáry mezi madlem a vrchní hranou skla bude vsazen LED pásek prosvětlující zábradlí.

- a) Kotveno na konstrukci do lišty shora
referenční výrobek – www.umakov.cz : Al kotvicí profil – kotvení vrchní, AL/0008-5000-S-E
- b) Kalené bezpečnostní sklo tl. 25mm
- c) Na horní straně opatřit kulatým madlem
referenční výrobek: www.umakov.cz : Madlo- držák skla nerezové zábradlí A/6920-048
- d) Do spáry mezi sklo a madlo shora osadit LED pásek.

8. Uzemnění konstrukce:

Ocelová konstrukce není opatřena žádnou přípravou. Celý povrch je vodivý. Elektro lze připojit v libovolném místě svorkami. NEVRTAT do konstrukce na montáži - došlo by k poškození protikorozi ochrany.

V případě, že projekt elektro bude požadovat díry nebo navařené svorníky pro připevnění uzemnění, oznámí toto zhotoviteli OK písemně aby byla tato příprava zajištěna bez poškození PKO.

9. Závěr

Konstrukce byla navržena zejména dle platných norem tzv. EC, které jsou hlavními ukazateli správnosti návrhu, a dále hodnotí kritéria „Mezních stavů“ - Použitelnosti (MSP) a Únosnosti (MSÚ) rozhodujících o hospodárném a bezpečném návrhu.