


Č. REVIZE: REVISION NO.:	DATUM VYDÁNÍ:	POPIS REVIZE: DESCRIPTION OF THE REVISION:	VYPRACOVAL: ELABORATED BY:
		-	-
01	17.9.2019	Doplnění poznámky	Ing. Šmerda, HURÝTA s.r.o.

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: GENERAL DESIGNER:  K4 a.s. Kociánka 8/10, 612 00 Brno tel.: +420 541 126 611 fax: +420 541 126 610 e mail: brno@k4.cz www.k4.cz	ČSAD Brno holding, a.s. Zvonařka 512/2, 602 00 Brno		INVESTOR: CLIENT:	AUTORIZACE: AUTHORIZED BY:
	ČSAD Brno holding, a.s. Zvonařka 512/2, 602 00 Brno		OBJEDNATEL: PROJECT MANAGER:	
	HURÝTA s.r.o. Staňkova 557/18a 602 00 Brno		SUBDODAVATEL: SUBCONTRACTOR:	ČÍSLO PARÉ: DOCUMENT SET NUMBER:
NÁZEV AKCE: TITLE:	MODERNIZACE ÚSTŘEDNÍHO AUTOBUSOVÉHO NÁDRAŽÍ ZVONÁŘKA	MANAŽER PROJEKTU: PROJECT DIRECTOR: Ing. Roman Havlišta		
		ARCHITEKT: ARCHITECT: Ing. arch. Ondřej Švancara		
		HLAVNÍ INŽENÝR: CHIEF PROJECT MANAGER: Ing. arch. Pavel Štřiteský		
		PROJEKTANT: DESIGNER: Ing. Šmerda, Ing. Aleš Kika		
		ZAKÁZKA Č.: CONTRACT NO.: 1284	ODDÍL: PART: 05	
STAVEBNÍ OBJEKT: BUILDING PART:	SO 01.2 – STAVEBNÍ ÚPRAVY – VÝPRAVNÍ HALA	DATUM: DATE: 30.10.2018		
		MĚŘÍTKO: SCALE:		
OBCHODNÍ SOUBOR: PACKAGE:	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	STUPĚŇ PD: PROJECT STATUS: DPS		
		KÓD DOKUMENTACE: CODE: D.1.2		
OBSAH: CONTENT:	TECHNICKÁ ZPRÁVA A PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ	ČÍSLO VÝKRESU: DRAWING NUMBER:	REVIZE: REVISION: 1284_03_15_01_01	

Obsah

1.	Předmět projektu	3
2.	Konstrukční systém	3
3.	Použité konstrukční materiály	5
4.	Zatížení	6
5.	Zvláštní a neobvyklé konstrukce	6
6.	Technologické podmínky postupu prací	6
7.	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací	7
8.	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	7
9.	Podklady	7
10.	Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů	8
11.	Bezpečnost práce	8
12.	Závěr	8
13.	Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí	9

1. Předmět projektu

Jedná se o návrh nosných ocelových konstrukcí objektu nové výpravní budovy UAN Brno – Zvonařka, včetně návrhu základových konstrukcí. Objekt je navržen jako přízemní budova s převažujícím rozměrem v podélném směru. Z hlediska dispozičního řešení se jedná o jednotrakt.

2. Konstrukční systém

a) Ocelové konstrukce

Nosná horní konstrukce objektu je navržena jako ocelová. Základové konstrukce jsou navrženy betonové – viz dále.

Z hlediska tvarového řešení konstrukce lze objekt rozdělit na dvě části – obloukové „náběhy“ v obou krajích objektu, které postupně přecházejí v druhou část, která je navržena jako ocelová pultová konstrukce.

Hlavním nosným prvkem ocelové konstrukce je příčný rám, sestávající ze sloupů a střešního vazníku. Sloupy jsou navrženy vetknuté do základové konstrukce. Střešní vazník je rámově uložen na sloupy. Sloupy jsou navrženy z trubky obdélníkového průřezu (JAKL), vazník je navržen z válcovaného profilu (H průřezu). V místě rámového přípoje je navržen náběh, svařený z ocelových plechů. Montážní, šroubovaný přípoj je navržen mezi rámovým styčником a střešním vazníkem, v místě nulového momentu na vazníku. Příčné rámy jsou navrženy v modulových roztečích 4,0m a 6,0m. Mezi vazníky budou uloženy vaznice, navržené z válcovaných profilů IPE průřezu. V rovině vaznic a vazníků je navrženo příčné a podélné střešní ztužidlo, diagonály ztužidla jsou navrženy z trubek kruhového průřezu. Vaznice budou v polovině rozpětí zabezpečeny proti ztrátě stability vybočením, propojovacím profilem, který navazuje na střešní ztužidlo. Vazník je navržen beze spádu, střecha je navržena ve střední části jako plochá, se sklonem cca 0°. (Odvodnění a spádování je navrženo v rámci střešního pláště). Osově rozpětí rámu je navrženo cca 8,95m. Výška rámu je navržena cca 4,30m. Vaznice budou situovány v osových vzdálenostech cca 1,50m. Ve střední části objektu je navržena střecha plochá. V této části jsou uvažovány vazníky jako přímé, s rovnou horní pásnicí. V obou krajních polích objektu, kde je tvar střechy obloukový, je vazník navržen jako segmentový oblouk - lomenice, HEA průřezu, tak aby co nejvěrněji kopíroval tvar křivky střešní konstrukce.

Hlavní rozměry ocelové konstrukce jsou navrženy: délka cca 85,5m, šířka cca 9,0m a výška cca 4,5m. Modulová vzdálenost rámu 4,0m a 6,0m.

Skladba střešního pláště je uvažována různá, ve dvou oblastech. Ve střední části střechy, plošně převažující, jako lehká. V části krajní, v místech náběhů bude skladba střechy doplněna o betonovou mazaninu a lepenou betonovou dlažbu.

Společně v obou případech, kolmo na ocelové vaznice v části ploché střechy a po spádnici v části obloukové střechy, bude na jejich horní líc uložen ocelový prolamovaný plech, výšky 50mm. Ten bude kotven k horním pasům vaznic přistřelením, v části střechy ploché v každé druhé vlně, v krajních částech, v místě náběhů v každé vlně. Střešní plášť bude doplněn tepelnou izolací, hydroizolací a

lehkou krytinou - povlaková mPVC. V místě oblouků, tedy v krajních částech střechy bude skladba doplněna betonovou deskou tl. cca 70mm a dlažbou na tl. 20mm na lepidlo. Přesné skladby střešního pláště viz Arch.stav.řešení. Ze spodního líce konstrukce střechy bude situován podhled na bázi SDK desek na ocelový rošt.

Kotvení ocelové konstrukce je navrženo v místě sloupů, v patě, na horní líc základové konstrukce, na úrovni -0,350. Kotvení je navrženo pomocí chemických (lepených) kotev. Patní ocelová deska bude po rektifikaci podlita cementovou maltou. Ze statického hlediska je navrženo kotvení jako vetknutí v rovině rámu i kolmo na rámy.

Svislé opláštění (fasáda) je navrženo ze skleněných vícekomorových tabulí, zasklených do prvků hliníkového fasádního systému (sloupky a paždíky). Návrh hliníkového fasádního systému viz samostatná část PD, Arch.stavební řešení. Ze statického hlediska je uvažováno se samonosným systémem ve svislém směru, ve vodorovném směru bude fasádní systém kotven a stabilita zajištěna nosnou ocelovou konstrukcí objektu. Staticky je uvažován systém svislých sloupků fasády v osových vzdálenostech max. 2,0m, které jsou v patě opřeny do základové konstrukce, v hlavě kotveny k ocelové konstrukci střechy. **Kotvení fasádních sloupků v hlavě je uvažováno jako svisle dilatační !**

V dispozici objektu jsou navrženy čtyři vestavby obchodního a technického zázemí. Vestavby jsou navrženy jako samostatné objekty nezávislé na hlavní nosné konstrukci, stěny a podhledy jsou ze SDK systému. Každá vestavba je vybavena vlastní VZT jednotkou, která bude umístěna nad SDK podhled. Jednotky VZT budou vynášeny ocelovými konstrukcemi R1-R5, které sestávají z vodorovných nosníků a sloupků. Hmotnost jednotek je uvažována max. 450kg/ks. Pomocné rámy pro VZT jednotky a žaluzie jsou navrženy z ocelových profilů cca JAKL 100x100x4 a JAKL 150x100x4. Kotvení je navrženo na základovou desku na úrovni -0,250m. Kotvení je navrženo pomocí patní ocelové desky P10 a čtyř chemických kotev M12.

b) Základové konstrukce

Základy jsou navrženy jako plošné, tvořené základovou deskou a jednostupňovými základovými pasy s hlubinnými trubkovými mikropilotami s injektovaným kořenem. Šířka základových pasů je 600 a 700 mm, výška pasů je 600 až 700 mm. V místě uložení ocelových sloupů na základy bude v desce provedeno vybrání hloubky 100 mm o půdorysných rozměrech 450x600 mm, po osazení sloupů bude toto vybrání dobetonováno. V krajních pasem budou před betonáží osazeny ocelové desky, které budou sloužit pro kotvení ocelové konstrukce střechy. Základová deska je navržena tloušťky 200 mm. Mikropiloty jsou navrženy jednotlivě nebo zdvojené, v případě zdvojení jsou mikropiloty ukloněny od svislice 5°, stabilizační mikropiloty v podélném směru jsou odkloněny od svislice 10°. Mikropiloty budou opatřeny tlakovou a tahovou hlavou. Mikropiloty jsou navrženy ze silnostěnných trubek $\varnothing 89/10$ mm. Při vrtání mikropilot bude použita výpažnice, bude-li geologie příznivá, je možno vrtat bez výpažnice. Pasy budou provedeny na podkladním betonu po provedení mikropilot.

Pod základovou deskou i pasy bude proveden podkladní beton a pod podkladním betonem bude provedeno přehutnění stávající zeminy popř. zásyp kanalizace bude hutněn a dále bude přímo pod deskou proveden hutněný zásyp tloušťky 300 mm ze štěrkopísku či betonového recyklátu frakce 0-32 se zhutněním min. $E_{\text{def},2}=60\text{MPa}$ při

poměru $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1}=2,5$. Před prováděním zeminové hutněné desky bude provedeno přehutnění podloží a následně budou provedeny zkoušky zhutnění pláň (předpoklad 16x), aby bylo ověřeno, že je možno při hutněném násypu 300 mm docílit požadovaného zhutnění pod podkladním betonem. Nebude-li zhutnění alespoň $E_{\text{def},2}=30\text{MPa}$ při poměru $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1}=2,5$, je nutno navrhnout opatření pro zvýšení únosnosti podloží (ztlustit zeminovou desku, vápnění apod.). Zásypy vrstvit a hutnit max. po 20 cm.

Realizace základové desky a pasů bude rozdělen na tři pracovní záběry, z nichž krajní mohou být prováděny zároveň a vnitřní s časovým odstupem min. 10 dní od betonáže později prováděné krajní části.

Základové konstrukce budou řešeny s přihlédnutím k požadavkům na ochranu konstrukcí proti bludným proudům, jelikož se území nachází v prostředí s velmi vysokou agresivitou. Stavba bude realizována s ochrannými opatřeními odpovídajícími 4. stupni protikorozivních opatření. Opatření spočívají v provedení zvýšeného krytí výztuže (min. 50 mm), použití vláknobetonových distančníků, provedení svařované soustavy výztuže (nenosné bodové svary tl. 4 mm délky 5 mm) v modulových osách s vyvedením na měřicí kotevní desky, dimenzaci konstrukce na max. šíři trhlinky 0,2 mm. Měřicí body budou provedeny z nerezové oceli, desky budou opatřeny zdírkou se závitem, velikost desek 100x100 mm.

3. Použité konstrukční materiály

Ocelové konstrukce jsou navrženy z běžných válcovaných otevřených (U, I, H) a uzavřených profilů (JAKL a trubky) a plechů z oceli jakosti S235 a S355 dle statického výpočtu. Ocelové konstrukce budou dílensky svařované, montážní přípoje šroubované. Povrchová úprava OK je navržena nátěrovým systémem, na stupeň korozní agresivity minim. C2 (konstrukce v interiéru). Barevné řešení viz architektonicko – stavební část PD.

Kotvení nových konstrukcí do nových základových konstrukcí je navrženo pomocí chemických kotev.

OCEL	S235, S355 (viz výkaz mat.)
Ocelové šrouby (nosné konstrukce)	8.8.
Ocelové šrouby (nenosné konstrukce)	5.6.
Kotvy chemické	kotevní šroub závit.tyč 8.8. pozink
BETON	
Železobeton základů	C30/37 XC4-CI 0,2
Podkladní beton	C12/15 X0
VÝZTUŽ	B 500B, B 500A (KARI síť)

Pokud se v dokumentaci vyskytují obchodní názvy, jedná se pouze o vymezení minimálních požadovaných technických standardů výrobku, technologie či materiálu, který musí být dodržen, a zadavatel připouští použití i jiného, kvalitativně či technologicky obdobného řešení, které tyto minimálně požadované standardy splňuje. Je tedy možno použít výrobek či materiál s jiným názvem a označením, který ale splní požadovaný standard.

4. Zatížení

Zatížení stálá byla stanovena dle ČSN EN 1991-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty zatížení (podrobně viz statický výpočet):

- Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4:
 - § Charakteristická rychlost větru 25 m/s
 - § Kategorie terénu III.
- Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3:2005:Z1/2006
 - § Charakteristická hodnota zatížení sněhem 0,70 kN/m²
- Zatížení nahodilé užité na střeše (obsluha, údržba) 0,70 kN/m²
- Zatížení nahodilé užité v hale 5,00 kN/m²

POZN. Zatížení nahodilé užité na střeše vykazuje větší účinek, než zatížení sněhem.

Dle požadavku PBŘ, jsou ocelové konstrukce nechráněné v PÚ navrženy na požární odolnost R15, dle ČSN EN 1993-1-2. Jedná se o hlavní ocelové sloupy objektu, střešní vazníky a vaznice.

5. Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Konstrukce neobsahuje žádné zvláštní a neobvyklé prvky.

6. Technologické podmínky postupu prací

Ocelové konstrukce musí být provedeny dle ČSN EN 1090-2: Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN 730250 „Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti“.

Mikropilotové založení bude provedeno po provedení přeložek a vytyčení všech podzemních vedení v prostoru staveniště dle projektů specializací tak, aby nedošlo při vrtání mikropilot k jejich kolizi se sítěmi.

Mikropiloty budou prováděny následujícím způsobem:

- zhotovení vrtu rotační technologií za použití výpažnice
- vytahování vrtného nářadí a vyplnění vrtu zálivkou
- osazování výztužné silnostěnné ocelové trubky
- injektáž kořenové části mikropiloty

Mezi vrtem a vyplňováním vrtu zálivkou a osazováním trubky nesmí být prodleva. Zdvojené mikropiloty budou prováděny s časovým odstupem tak, aby bylo možné provést řádně později prováděnou mikopilotu a neporušit již provedenou mikropilotu, tzn. musí dojít k vytvrdnutí injektáže první mikropiloty.

7. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Bourací práce se v rámci tohoto projektu nepředpokládají.

8. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Před provedením zakrytí nosných ocelových konstrukcí bude provedena přejímka kompletně smontované ocelové konstrukce statikem.

Betonové konstrukce budou realizovány dle kontrolní třídy 2 dle ČSN EN 13670.

Při provádění mikropilot bude proveden geologický sled, při vrtání bude přítomen geolog, který ověří předpokládaný geologický profil.

9. Podklady

Výkresy architektonicko-stavební části – zpracované projekční kanceláří K4 a.s., Kociánka 8/10 612 00 Brno v průběhu ve stupni studie a pro stavební povolení stavby. Rozpracované výkresy Arch.stavebního řešení ve stupni pro provedení stavby.

Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu ÚAN Zvonařka – nová výstavba, k.ú. Trnitá zpracovaná společností AQUA ENVIRO s.r.o., Ječná 1321/29a, 621 00 Brno (12/2017).

Základní korozní průzkum pro akci: Brno, autobusové nádraží Zvonařka – sever zpracovaný společností SIHAYA, spol. s r.o., Veleslavínova 6, 612 00 Brno (11/2017).

Použitá literatura a normy:

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1
TP 124

Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti výroba a shoda
Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací

Použitý software:

Microsoft office
AutoCad 2013
Fine Geo 4
Scia engineer 2012
Idea RCS

10. Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Na všechny ocelové konstrukce musí být zpracována, výrobní a montážní projektová dokumentace. Výrobní a montážní dokumentace bude předložena projektantovi stupně pro provádění stavby k odsouhlasení, před započítím výroby a montáže OK. Na všechny železobetonové konstrukce musí být zpracována výrobní dokumentace výztuže železobetonových monolitických konstrukcí.

Před započítím výroby a montáže OK musí být zaměřeny všechny stávající a navazující konstrukce a případné nesrovnalosti a kolize řešeny s projektantem tohoto a navazujícího stupně PD.

11. Bezpečnost práce

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

12. Závěr

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec h této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – kontrola jinými osobami organizace, než jsou ty, které zpracovaly návrh, a v souladu s obvyklými postupy organizace, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL2.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést patřičnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

Nosné konstrukce budovy vyhovují z hlediska mechanické odolnosti a stability, nehrozí zřícení stavby ani její části, nehrozí nadměrné přetvoření větší než přípustné, tzn. není ohrožena bezpečnost a provozuschopnost technického zařízení, vybavení a jiné techniky. Konstrukce mají dostatečnou rezervu proti dosažení meze únosnosti, takže nehrozí poškození stavby ani při nahodilém lokálním překročení normového zatížení.

13. Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsanych norem speciálního zakládání, železobetonové a betonové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí dle kontrolní třídy 2. Po kolaudaci objektu budou prováděny prohlídky stavby dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí a to v období max. po 10 letech. Prohlídky budou prováděny v rozsahu předběžných hodnocení, prohlídky musí být prováděny autorizovanou osobou v oboru Statika a dynamika staveb nebo Mosty a inženýrské konstrukce nebo Zkoušení a diagnostika staveb. V případě, že se na stavbě vyskytnou poruchy v mezidobí prohlídek, bude provedena mimořádná prohlídka stavby. Na základě výsledků předběžných prohlídek bude stanoven další postup ověřování či hodnocení konstrukcí, případně může být upraven cyklus prohlídek stavby. Ocelové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

V Brně, září 2019

Ing. Jaromír Šmerda
HURYTA s.r.o. – ocelové konstrukce

Ing. Aleš Kika
HURYTA s.r.o. – betonové konstrukce a zakládání