

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

Karlovarské inovační centrum Projektová dokumentace pro provádění stavby

SO101

Technická zpráva

<i>Stavebník:</i>	Karlovarský kraj Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary IČO: 708 91 168, DIČ: CZ70891168
<i>Hlavní projektant:</i>	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 IČO: 29029210, DIČ: CZ29029210
<i>Místo stavby:</i>	Závodní ulice, 360 06 Karlovy Vary, na pozemku parcelní č. 522/3, 522/4, 522/7, 522/8, 524/2, 525/143, 527/1, 527/106, 527/135, 527/136, 527/138 a 527/140 v katastrálním území Dvory, na pozemku parcelní č. 448 a 449/2 v katastrálním území Tašovice,
<i>Stupeň dokumentace:</i>	projektová dokumentace pro provádění stavby (DPS)
<i>Zakázkové číslo:</i>	220052
<i>Datum:</i>	03/2023
<i>Datum aktualizace (změny):</i>	—
<i>Vypracoval:</i>	Ing. Martin Šafařík
<i>Zodpovědný projektant:</i>	Ing. Martin Šafařík
<i>Paré:</i>	

1. Úvod

1.1. Základní údaje

Název akce:	Karlovarské inovační centrum-projektová dokumentace pro provádění stavby
Část stavby:	Objekt SO 101
Místo stavby:	Závodní ulice, 360 06 Karlovy Vary, na pozemku parcelní č. 522/3, 522/4, 522/7, 522/8, 524/2, 525/143, 527/1, 527/106, 527/135, 527/136, 527/138 a 527/140 v katastrálním území Dvory, na pozemku parcelní č. 448 a 449/2 v katastrálním území Tašovice
Dílčí část:	D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
Investor:	Karlovarský kraj, Závodní 353/88, Karlovy Vary
Projektant části stavby:	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 Ing. Martin Šafařík

1.2. Podklady

- 1.2.1. Stavební část projektové dokumentace „Karlovarské inovační centrum – projektová dokumentace pro provádění stavby“ v aktuální rozpracovanosti, Ing. Libor Truhelka, Ing. Milan Komínek,
- 1.2.2. Požadavky profesí na zatížení a prostupy nosnými konstrukcemi akce „Karlovarské inovační centrum – projektová dokumentace pro provádění stavby“ v aktuální rozpracovanosti
- 1.2.3. Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu, Ingep, spol.s r.o., Ing. Jiří Fulka, červen 2012
- 1.2.4. Posudek poddolování“ Vědeckotechnický park Karlovarského kraje a Informačně – vzdělávací středisko Karlovarského kraje“, Ing. Jaroslav Jiskra, Ph.D., červen 2012
- 1.2.5. Požárně bezpečnostní řešení „Karlovarské inovační centrum- projektová dokumentace pro provádění stavby“, Ing. Ladislav Huf, Ing. Eva Kreuzwieserová, 10/2022

1.3. Literatura, normy, předpisy

- 1.3.1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí
- 1.3.2. ČSN EN 1991-1 Zatížení konstrukcí
- 1.3.3. ČSN EN 1991-1-7 Zatížení konstrukcí – Mimořádná zatížení
- 1.3.4. ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí
- 1.3.5. ČSN EN 1992-1-2 Navrhování betonových konstrukcí – Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- 1.3.6. ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí
- 1.3.7. ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí na účinky požáru
- 1.3.8. ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí: Obecná pravidla
- 1.3.9. ČSN EN 1998 Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- 1.3.10. ČSN P EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- 1.3.11. ČSN EN 206-1 Beton-část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 1.3.12. ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- 1.3.13. ČSN EN ISO 12944 Nátěrové hmoty-Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

- ochrannými nátěrovými systémy
- 1.3.14. ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb
 - 1.3.15. ČSN EN 206-1 Beton-část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
 - 1.3.16. Bažant, Metody zakládání staveb, Akademia 1973
 - 1.3.17. ČSN EN 771-1 Specifikace zdících prvků – Pálené zdící prvky
 - 1.3.18. ČSN EN 998-2 Specifikace malt pro zdivo – Malty pro zdění
 - 1.3.19. Směrnice pro navrhování spřažených železobetonových desek, Ing. Viták, STÚ Praha

2. Rozsah dokumentace

Předmětem této části dokumentace akce: " SO 101" je dokumentace prací pro provádění nosných konstrukcí v úrovni projektu pro provedení stavby (projekt). Dokumentace je v rozsahu projektové dokumentace dle vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Vzhledem k tomu, že projektové práce na návrhu nosných konstrukcí byly zahájeny po 1. 4. 2010, konstrukce jsou navrženy dle soustavy norem EC (Eurokódy).

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území do karlovarskou – otovické části sokolovské pánve. Je to její jihozápadní okraj v blízkosti styku s karlovarským žulovým masivem. Terciární sedimenty na lokalitě překrývají granity karlovarského žulového masivu. Granity jsou zastoupeny žulou horského typu, středně zrnitou, biotitickou, porfyrickou. Žuly snadno podléhají účinkům zvětrávání. Ve většině případů je žula pod pokryvnými útvary zcela rozložená a nabývá charakteru písčitých kaolinických jílu s přechody do jílovitých písků. S hloubkou stupeň zvětrání klesá.

Vlastními průzkumnými pracemi byly ověřeny kvartérní sedimenty a svrchní polohy novosedelského souvrství. Kvartérní pokryvy terciárních sedimentů tvoří minimálně dva stupně šterkových teras řeky Ohře. Terasové sedimenty jsou překryty kvartérními sprašovými hlínami. Nižší terasový stupeň zasahuje do území průzkumu od jihu. Podle archivních vrtů lze bázi šterků očekávat na kótě cca 377 až 378 m n. m., tj. kolem 7 m pod terénem.

Geotechnické charakteristiky základových půd:

H-Hlína částečně humózní, kyprá-tvoří kulturní vrstvu na celé ploše staveniště, která bude skryta a deponována k dalšímu použití.

Q-Jíl plastický sprašové kvartérní jíl budou tvořit v převážně základovou půdu při plošném zakládání objektů. Jedná se o jíl se střední plasticitou, nejsou prosedavé a neobsahují uhličitany. Zeminy jsou rozbídné, vysoce až nebezpečně namrzavé, do podloží komunikací jsou nevhodné, do hutněných násypů podmíněně vhodné.

P-písek je zastoupen pouze sporadicky v malých mocnostech nad terasovými šterky nižší terasy. Jako základová půda nebude prakticky využit. Původně kyprý povodňový sediment je dostatečně konsolidovaný a uhlý zatížením poměrně mocného nadloží.

G-Šterk – kvartérní terasové šterky tvoří bazální polohy kvartéru. Tvoří nejkvalitnější typ základové půdy na staveništi. Přímoú základovou půdu budou šterky tvořit sporadicky v místech výskytu vyššího terasového stupně na severozápadě staveniště. Jelikož nejsou vyvinuty spojitě, budou spíše tvořit nehomogenity s vyšší únosností v jinak relativně homogenním prostředí jílu. Budou komplikovat zemní práce, neboť je na ně vázána mělká napjatá zvodeň podzemní vody.

T-jíl tufitický, vysoce plastický je v podloží kvartérních sedimentů. Vzhledem k vysokému obsahu jílové frakce je silně objemově nestálý.

Hydrogeologické poměry:

V rámci provedeného průzkumu nebyly provedeny speciální hydrogeologické vrt. V rámci hydrogeologických prací byla především registrována úroveň hladiny podzemní vody a sledovány její vybrané charakteristiky.

Ve většině vrtů byla zastižena napjatá zvodně vázaná na průlinově propustné akumulace štěrkových teras. Piezometrická úroveň hladiny podzemní vody v generelu upadá souhlasně se sklonem terénu k jihovýchodu, směrem k řece Ohři. Piezometrická úroveň napjaté zvodně dosahuje zhruba 2 m pod úroveň terénu.

Podle rozborů podzemní voda vykazuje agresivitu na beton XA2. Zvýšenou agresivitu způsobuje agresivní CO₂ v obsahu 43mg/l.

4. Vliv poddolování

Dle posudku zpracovaného báňským znalcem Ing. Jiskrou, PhD. Leží staveniště objektu SO 101 mimo účinky souvislého poddolování. Pod severní částí plánovaného objektu SO 101 však procházela důlní chodba. Hloubka jejího uložení není známa. Posudek doporučuje průběh chodby a geologickou stavbu ověřit průzkumným vrtem hloubky 20 m. Pokud by byl vrt negativní z hlediska zastižení štoly či uhelné sloje, potom se případný dodatečný zával na povrchu neprojeví. V případě zastižení štoly nebo sloje či v případě, že vrt nebude realizován je podle dodatku posudku nutné při návrhu základových konstrukcí počítat s možností vytvoření propadliny s průměrem 1,5 m a hloubkou od několika cm do 1,8 m.

Objekt SO 101 leží v dosahu vlivu poddolování a je s vlivem poddolování navrhován. Průzkumný vrt nebyl doposud realizován a základové konstrukce jsou navrženy s možností vytvoření propadliny s průměrem 1,5 m.

5. Přípravné práce

V rámci přípravných prací před zahájením provádění budou vytyčeny všechny sítě, v jejichž dosahu bude objekt prováděn. Dále v rámci přípravných prací bude vybudována ochrana stávajících stavebních objektů a komunikací, aby byl zajištěn bezpečný pojezd stavebních mechanismů.

5.1. Vytýčení

Vytýčení os objektu a vztažného výškového bodu zajistí zhotovitel ve spolupráci s pověřeným geodetem stavby v předstihu před zahájením prací.

Souřadnicový systém: JTSK.

Před zahájením prací je nutné ověření a trvalé vytýčení polohy všech inženýrských sítí, do jejichž ochranných pásem konstrukce zasahuje.

5.2. Inženýrské sítě

Před zahájením prací musí být v zájmovém území staveniště zjištěny a trvale vytyčeny všechny zde vedené inženýrské sítě (včetně jejich specifikace, hloubky uložení, stavu, způsobu ochrany před poškozením, možnosti odpojení a zaslepení a podmínek správců pro povolení prací v jejich blízkosti). Současně je nutné zdokumentovat aktuální stav všech na staveništi ponechaných nebo v jeho blízkosti vedených inženýrských sítí, které by mohly být stavbou dotčeny.

Pokud budou práce zasahovat do ochranných pásem sítí, bude navržen speciální postup provádění a práce budou provedeny ve spolupráci se správcem příslušného vedení.

5.3. Příprava a zařízení staveniště

Zemní práce a přeložky inženýrských sítí pro uvolnění staveniště nejsou předmětem této části dokumentace akce.

Rozsah přípravných zemních prací je určen:

- a) rozsahem přeložek, zaslepení a ochrany kolidujících inženýrských sítí a kopaných sond pro

- ověření výskytu a polohy inž. sítí,
- b) rozsahem zemních prací pro vybudování základových konstrukcí objektu.
- c) vybudování měřičských bodů
- d) pojízdných a manipulačních ploch pro pojezdy stavebních mechanismů, jeřábů a skladování stavebního materiálu

6. Technické řešení

Objekt SO 101 KIC je dvoupodlažní skeletový železobetonový objekt, který má vnější půdorysné rozměry stěn 46,36 x 15,76 m a výšky k horní hraně poslední stropní desky 8,650 m od ±0,000, součástí objektu je i jednopodlažní spojovací krček, který propojuje budovu s dalším objektem. Dále je součástí objektu i ocelová konstrukce nástavby technické místnosti a únikové vnější ocelové schodiště.

Konstrukčně se dá objekt charakterizovat jako sloupový podélný trojtrakt s moduly 6,25x2,5x6,25 m. V podélném směru jsou moduly 7x6 + 3,6 m. Nosná konstrukce objektu je navržena ze železobetonových montovaných sloupů, polotrámů, filigránových desek, montovaných stěn a schodišť, se zmonolitněnou stropní deskou (systém spřažení beton-beton).

Vnitřní nenosné konstrukce jsou navrženy z cihelných bloků (obvodový plášť a atiky) a ostatní příčky v objektu jsou navrženy ze sádkartonových lehkých přemístitelných příček do vlastní tíhy 2 kN/m, obvodové zdivo z akustických bloků systému pero drážka tloušťky 300 mm, celý objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem.

V souladu s ČSN EN 1990 je kategorie návrhové životnosti objektu č. 4 (informativní návrhová životnost 80 let), dle ČSN EN 1998-1 je třída významu objektu II, dle ČSN EN 1991-1-7 třída následků CC2a (střední skupina menšího rizika).

Objekt je budován v seizmické oblasti. Vzhledem k tomu, že oblast Karlových Varů dle ČSN EN 1998-1/Z2 je v rozhraní zrychlení základové půdy 0,04g a dle národního aplikačního dokumentu, není třeba dodržovat ustanovení této ČSN, kdy hodnota pro výpočet seizmického zatížení není větší než $a_g S = 0,4 \times 1,15 = 0,46 < 0,05$ g. Pro zajištění spolehlivosti konstrukcí při seizmickém zatížení jsou uplatňovány některá doporučení ČSN EN 1998-1/Z2.

6.1 Železobetonové konstrukce

Podle geologické stavby staveniště a velikosti objektu je voleno plošné zakládání na základových pasech.

Základový rošt musí přenést veškerá zatížení od vrchní stavby vlivem ztráty stability podloží v prostorově omezené oblasti průměru 1,5 m. V případě, že dojde k projevům propadu terénu vlivem závalu důlní chodby je nutné tento propad operativně likvidovat například vyplněním dutiny elektrárenským popílkem s pucolánovými vlastnostmi nebo hubeným betonem apod. Návrh konkrétního materiálu je nutné provést po vzniku propadu, neboť tento stav je nutné považovat za mimořádnou událost. Doporučuji plošně kolmo do podlahy na terénu osadit injektáží prostupy, které by bylo možné použít bez nutnosti bourat podlahy a hydroizolace.

Objekt bude zakládán v plastických jílech, výpočtová únosnost základových zemin je stanovena výpočtem a šíře základových pasů je navržena na hodnotu napětí v základové spáře 260 kPa pro šíři pasu 0,9 m, maximální konečné sedání objektu do 15 mm. Základové konstrukce jsou navrženy ze železobetonu.

Minimální hloubka základové spáry od upraveného terénu je navržena 1,2 m a do rostlého terénu musí být základové konstrukce zahloubeny minimálně 0,5 m. Základová spára musí být před započítáním budování konstrukcí převzata odpovědným geologem a statikem stavby. Bez písemného potvrzení, že základová spára odpovídá předpokladům statického výpočtu, nesmí být zahájeny práce na budování základových konstrukcí.

Před započítáním armovacích prací bude na upravenou pláň vybetonován podkladní beton tloušťky 100 mm z betonu C16/20 X0 pro dodržení krycí vrstvy výztuže pasů a ochrany základové

spáry před jejím rozbíráním vlivem srážek. Beton základových konstrukcí je navržen C30/37 XC4, XA2 a základové konstrukce jsou vyztuženy vázanou betonářskou ocelí B500B při obou površích s krytím hlavní nosné výztuže 50 mm. Pro montované železobetonové sloupy budou v základových pasech předem osazeny trny pro kotvení montovaných železobetonových sloupů buď tradiční z betonářské výztuže, nebo pro šroubované botky (určí výrobce prefabrikátů).

Součástí pasů je vyztužená podkladní železobetonová deska tloušťky 250 mm. Deska je navržena z betonu C30/37 XC4, XA2 a vyztužena vázanou výztuží B500B.

Pracovní spáry v základových konstrukcích musí být před betonáží řádně očištěny a navlhčeny.

Vrchní stavba je navržena jako sloupový podélný systém se sloupy průřezu 300/300 mm z betonu C35/45 - XC1 kotvených do základových konstrukcí – vetknutí, požární odolnost REI 30. Na sloupy budou v podélném směru osazeny železobetonové prefabrikované polotrámy s vytaženou spřahovací třmínkovou výztuží. Polotrámy budou rozměrů šíře 400 mm a výšky 250 mm, v prostoru spojovacího krčku výšky 350 mm. Po zmonolitnění budou trámy rozměrů 400/500 a 400/600 mm. Stropní deska po zmonolitnění bude tloušťky 250 mm, předpokládaná tloušťka filigránů 80 mm nebo podle zvyklostí výrobce. Pro uložení schodišťového ramene je filigrán tloušťky 120 mm. Prefabrikáty budou zhotoveny z betonu C35/45-XC1. Výztuž prefabrikátů ocel B500A a B500B. V montážním stavu budou železobetonové stropní prefabrikáty montážně podepřeny. Zmonolitnění bude provedeno betonem C30/37-XC1 a horní výztuž stropních konstrukcí bude z oceli B500A a B500B. Předpokládaná tloušťka filigránových desek je 80 mm a zmonolitňující vrstva 170 mm. Návrh vyztužení prefabrikovaných desek (filigránů), trámů a jejich spřažení s monolitickou nabetonávkou navrhne výrobce prefabrikátů, horní výztuž umístěná v monolitické nabetonávce bude v dodávce stavby. Stropní desky budou mít 100% pokrytí výztuže při obou površích, veškeré styky prefabrikátů budou vykryty tyčovou výztuží podle směrnice pro navrhování spřažených železobetonových desek, ČSN EN 1992 a předpisů výrobce. Požární odolnost stropních konstrukcí je stanovena na REI 30. Přes styčné spáry filigránových desek bude položena záhlvková výztuž, která sníží riziko praskání spáry mezi filigrány. Tímto způsobem budou vytvořeny všechny stropní konstrukce v objektu. Nad schodišťovým prostorem bude stropní železobetonová deska provedena tak, aby bylo možné v případě nastavení objektu stropní desky odstranit bez zvláštních úprav.

Prostor schodiště a výtahu bude vytvořen pomocí montovaných železobetonových stěn tloušťky 150 mm. Schodišťová ramena se stupni a mezipodesty budou montované ze železobetonu. Tloušťka desky schodišťových ramen 200 mm a mezipodest 220 mm, beton C35/45 XC1.

Spoje stěn jsou předpokládány s čely do spojů tvořené hmoždinkami a oky s dodatečným zalitím se závlačí tyčovou výztuží. Spoje jednotlivých prvků navrhne výrobce v rámci výrobní dokumentace prefabrikovaných konstrukcí.

Kontrolní třída železobetonových konstrukcí 3 dle ČSN EN 13670.

6.2 Ocelová konstrukce nástavby objektu

Na části půdorysu vznikl požadavek vytvoření uzavřeného prostoru pro umístění technologického vybavení objektu. V rámci projektu bylo generálním projektantem a investorem určeno, že nosná konstrukce této nástavby bude tvořena ocelovou konstrukcí opláštěnou sendvičovými panely. Návrh opláštění není součástí této části projektové dokumentace.

Nosná ocelová konstrukce je tvořena šroubovanými rámy z normalizovaných válcovaných profilů z oceli S235JR. Sloupy budou kotveny montážním přivařením k zabetonovaným kotevním deskám, které budou osazeny do monolitické nabetonávky zmonolitnění stropní konstrukce nad 2.NP. Tento způsob kotvení byl zvolen s ohledem na problematický návrh kotvení lepenými kotvami do předvrtaných kanálů, kde nebylo možno v rozumných dimenzích kotvení bez určení konkrétního kotevního systému navrhnout.

Ocelové rámy ve štítech jsou navrženy z profilů HEB 200, střední rámy jsou navrženy z profilů HEB 200 a HEA 300 s náběhy v rámových rozích. Dimenze profilů vycházejí především

z omezení deformací konstrukce. Při návrhu musel být zohledněn požadavek zavěšení části zelené fasády na ocelovou konstrukci. V konečném stavu, kdy bude fasáda porostlá zelení s malou propustností pro vítr. Konstrukce zelené fasády a opláštění ocelové konstrukce vytváří širokou mezeru a tím je vlastní ocelová konstrukce nástavby namáhána zvýšeným zatížením větrem, než je jednoduše opláštěná konstrukce. Nelze zcela přesně určit míru propustnosti zelené fasády a tato míra nejistoty musela být při návrhu konstrukce zohledněna.

Vaznice nesoucí střešní plášť jsou navrženy z profilů IPE 160 v maximální rozteči 1,5 m. Vaznice budou položeny na horní pásnice profilů rámců. Vaznice jsou navrženy jako prosté nosníky. Okrajové vaznice jsou z důvodu omezení deformací navrženy z profilu HEB 160.

Paždíky opláštění jsou navrženy z profilů UPE 140, s ohledem na dispoziční uspořádání a rozměrové požadavky celé nástavby budou paždíky lícovány s vnějšími pásnicemi sloupů a nebudou vystupovat před ně. Staticky jsou paždíky navrženy jako prosté nosníky. V prostoru, kde jsou vloženy mezi paždíky výztužné profily IPE 160 je nutné zajistit mezi těmito profily a vodorovnými paždíky tuhé spojení. Kolem prostupů v opláštění jsou navrženy v rámci fasádních paždíků doplňující profily UPE.

Zavětrování celé konstrukce je navrženo pomocí tyčových táhel průměru 20 mm a opatřených napínáky odpovídající dimenzi táhla.

Z důvodů požárních je požadovaná požární odolnost nosné konstrukce **15 minut**. Statickým výpočtem je ověřena požární odolnost konstrukce v souladu s ČSN EN 1993-1-2, že vyhoví bez zvláštních požárních opatření.

Návrh celé ocelové konstrukce byl proveden podle teorie I i II. řádu. Předpokládaná informativní životnost nosné ocelové konstrukce 80 let (kategorie návrhové životnosti 4). Třída provedení ocelových konstrukcí EXC2.

Před výrobou musí být vyhotovena řádná výrobní, montážní a dílenská dokumentace ocelové konstrukce, které musí být předloženy ke schválení objednateli a zpracovateli této části dokumentace. O kontrole musí být proveden písemný zápis.

6.3 Vnější ocelové únikové schodiště

Schodišťová věž únikového schodiště je dvoupodlažní neopláštěná ocelová konstrukce o osových vzdálenostech sloupů 2,9 x 5,54 m a celkové maximální výšky konstrukce cca 9 m (bez zábradlí). Konstrukce je plošinami v úrovni či pod podestami připojena k hlavnímu objektu v místě stropních konstrukcí. Kotvení je jen jednosměrné pro zachycení silových účinků rovnoběžných s podélnou fasádou objektu. Pro bezpečný pohyb osob je navrženo dvouramenné schodiště opatřené zábradlím.

Založení ocelového vnějšího únikového schodiště je navrženo na základovém roštu, tvořeného základovými pasy.

Základový železobetonový rošt je tvořen železobetonovými pasy šíře 600 mm výšky 600 mm. V místech ukotvení sloupů je rošt opatřen vybráním pro smykovou zarážku patky ocelového sloupu. Železobetonový rošt bude proveden z betonu C30/37 XC4, XA2a vyztuženy ocelí B500B, krytí hlavní nosné výztuže 50 mm. Železobetonové základové konstrukce budou vyztuženy vázanou výztuží při obou površích o předepsané minimální ploše výztuže.

Sloupy ocelové konstrukce schodišťové věže jsou rozmístěny po obvodě a tvořeny po celé výšce profilem HEB 160. V patě jsou sloupy kotveny ocelovou vyztuženou patkou se smykovou zarážkou a pomocí lepených kotev do předvrtaných kanálů do železobetonového základu dle metodiky ETAG.

Vzhledem ke rozměrům patního plechu a jeho možnosti podlití je tloušťka podlití navržena 20 mm podlévací aktivovanou cementovou zálivkou s omezeným smršťováním. Sloupy musí být podlity po provedení urovnání konstrukce a bez podlití není možno konstrukci zatěžovat jinak než vlastní hmotností.

Propojení sloupů konstrukce a podpora vložených schodnic je tvořena válcovanými profily

IPE 240. V místě mezipodest jsou nosníky výškově posunuty o $\frac{1}{2}$ podlaží. Kotvení ke sloupům je navrženo pomocí odsazených tuhých šroubových spojů. V místech styku nosníku se sloupem bude sloup opatřen plnými výztuhami, zajišťující zvýšenou tuhost styku.

Schodiště jsou tvořena lomenými schodnicemi z profilů U 240 do kterých se pomocí šroubových spojů ukotví typové stupně z pororoštů. Schodnice je nad hranu stupně min. 20 mm dle ČSN 74 3305 a toto vyvýšení nahrazuje na schodišťovém rameni okop. Na podestách a mezipodestách jsou pororošty osazovány na horní pásnici zalomené schodnice. Zábradlí je na schodišťových ramenech kotveno pomocí šroubových spojů k horní pásnici schodnice, na podestách a mezipodestách je zábradlí rovněž kotveno do horní pásnice schodnice.

V místě podest a mezipodest jsou mezi schodišťová ramena vloženy horizontální ztužující prvky z profilu L100/10.

Pokrytí podest a mezipodest je navrženo pomocí svařovaných pororoštů s předepsanou únosností, maximální velikost ok pororoštů a schodišťových stupňů je 30x10 mm.

Zábradlí je navrženo trubkové se svislou výplní a splňující ČSN 74 3305 – Ochranná zábradlí. Základní výška zábradlí 1 m.

Celá ocelová konstrukce bude opatřena protikorozní ochranou ve stupni korozní agresivity C3 – zinkováním.

Výpočet ocelové konstrukce byl proveden podle teorie I. řádu. Výrobní třída ocelové konstrukce kromě zábradlí EXC 2, zábradlí EXC 1.

Pro výrobu ocelové konstrukce musí být zpracována podrobná výrobní dokumentace ocelové konstrukce, která bude ke kontrole dodržení statického návrhu předložena zpracovateli tohoto statického návrhu. O kontrole musí být proveden písemný zápis.

6.4 Základní klimatická, seismická a nahodilá zatížení objektu

Zatížení větrem

Lokalita: Karlovy Vary

Zatížení dle ČSN EN 1991-1-4

I. Větrová oblast, kategorie terénu II.

Výchozí rychlost větru $w_{b,0}=22,5,0 \text{ m s}^{-1}$

Charakteristický maximální dynamický tlak $q_p=0,316 \text{ kNm}^{-2}$

Zatížení sněhem

Lokalita: Karlovy Vary

Zatížení dle ČSN EN 1991-1-3

III. Sněhová oblast-stanovená přesněji hodnota dle aplikace ČHMÚ

Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k=0,88 \text{ kNm}^{-2}$

Seismické zatížení

Lokalita: Karlovy Vary

Zatížení dle ČSN EN 1998-1

Návrhové zrychlení základové půdy $a_{gR} = 0,04g$

Užitná zatížení objektu

Kategorie zatěžovaných ploch dle ČSN EN 1991-1-1(NA) kategorie B, které jsou pro budoucí využití zvýšeny oproti požadavkům normy.

Užitná zatížení stropních konstrukcí $5,0 \text{ kNm}^{-2}$

Schodiště $3,0 \text{ kNm}^{-2}$

Příčky uvažovány plošným zatížením dle ČSN EN 1991-1-1 6.3.1.2 (8) – není zohledněna poloha příček, příčky SDK do hmotnosti 2 kN/m, obvodové vyzdívky z cihelných bloků zohledněna poloha zatížení.

Kategorie zatěžovaných ploch dle ČSN EN 1991-1-1(NA) kategorie E1

Užitné zatížení části stropní konstrukce nad 2.NP 5,0 kNm⁻²

Další uvažovaná zatížení:

Panely a konstrukce pro FVE elektrárnu (zahrnuto v zatížení střechy) 0,3 kNm⁻²

Zavěšení technologie na strop 1.NP (zahrnuto v zatížení podlahou) 1,0 kNm⁻²

6.5 Navržené materiály

Založení objektu

Základové pasy, beton C 30/37-, XC4, XA2, ocel B500B

Beton podkladní desky C 30/37-XC4, XA1, ocel B500B

Podkladní beton prostý C 16/20 X0

Železobetonové konstrukce

Železobetonové polotrámy a sloupy prefabrikované, beton C35/45 – XC1, ocel B500B

Filigránové desky beton C35/45-XC1, ocel B500A, B500B

Schodiště a mezipodesty beton C35/45-XC1, ocel B500A, B500B

Stěny beton C35/45-XC1, ocel B500A, B 500B

Monolitická nabetonávka, beton C30/37-XC1, ocel B500A, B 500B

Ocelové konstrukce

Normalizované válcované profily ocel S235JR

Plechy, pásová ocel ocel S235JR

Jakost šroubů montážních šroubovaných spojů 10.9

Metoda svařování pro ocelové konstrukce ISO 4063-111-D; ISO 4063-13-D

Typové ocelové pororoštové schodišťové stupně a pororošty na podestách a mezipodestách nosnost 3 kNm⁻², osamělé břemeno 1,5 kN na ploše 0,2 x 0,2 m. Oka roštů 30 x 10 mm.

6.6 Dovolené mezní odchylky

Mezní odchylky se řídí jednotlivými předpisy pro provádění nosných konstrukcí.

Železobetonové konstrukce kontrolní třída 3.

Třída provedení ocelových konstrukcí EXC3.

6.7 Možná rizika spojená s prováděním stavby

Jako potenciální riziko, se kterým je nutné částečně kalkulovat je, že při provádění zemních prací nebudou zastiženy předpokládané geologické poměry a bude nutné upravit dispozici a rozměry základových konstrukcí. Dalším potenciálním rizikem je možné odkrytí propadů terénu vlivem poddolování území ve větším rozsahu, než jak jej popsal báňský znalecký posudek. S těmito riziky konstrukční návrh nepočítá. Je počítán jen jeden propad pod objektem.

7. Kontrola prací

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly (viz odst. 3. Literatura, normy a předpisy). Zvláštní požadavky zadavatele nebyly předány. Kontrolní zkoušku betonu je třeba provést vždy, když vzhled betonové směsi vyvolá pochybnosti o kvalitě. Betonová směs, která neodpovídá požadavkům projektu, nesmí být do konstrukcí uložena.

Při všech pracích, které jsou předmětem této části dokumentace je nutno dodržet technologické

postupy dle příslušných norem, předpisů a závazných technologických pravidel dodavatele.

Rozsah zkoušek, geometrická přesnost výroby a montáže konstrukcí se řídí dle předepsané třídy provedení konstrukce.

Plán kontroly spolehlivosti nosných konstrukcí z hlediska jejich budoucího využití:

Plán kontroly a údržby ocelových konstrukcí je vypracován na základě ČSN 73 2604. Nosná ocelová konstrukce je navržena dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1993, ČSN EN 1998-1 a dalších souvisejících předpisů pro navrhování nosných ocelových konstrukcí. Dle ČSN EN 1990 je kategorie tříd následků lokální poruchy CC3.

1. Výchozí prohlídka bude provedena v rámci přejímky nové konstrukce v souladu s článkem 6.2.3 ČSN 73 2604.
2. Běžná prohlídka bude u konstrukce provedena 1x za 5 let. V rámci běžné prohlídky se provede kontrola v návaznosti na předchozí prohlídky. Při této kontrole se nosná konstrukce s příslušenstvím kontroluje vizuálně, případně za použití jednoduchých nástrojů. Dále se zkontrolují deformace, dotažení šroubových spojů.
3. Podrobná prohlídka se provede minimálně 1x za 10 let nebo v případě závažných zjištění při běžné prohlídce nebo při mimořádné události, která mohla způsobit poškození konstrukce. Jedná se zejména o požár nebo výbuch ovlivňující vlastnosti ocelové konstrukce, úder blesku, pád břemena na konstrukci, technické nebo přírodní události. Rozsah mimořádné prohlídky se určí v zápisu o provedení běžné prohlídky, popřípadě podle rozsahu a povahy mimořádné události.

Kontroly nosných konstrukcí je oprávněn provádět jen autorizovaný statik s oprávněním navrhování nosných konstrukcí dle zákona 360/1992 Sb. O výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě ve znění pozdějších předpisů. Provedení kontrolní prohlídky ocelové konstrukce je výkon dohledu nad prováděním stavby ze strany stavebníka a není žádoucí, aby jej prováděla firma provádějící nosné konstrukce.

8. Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných touto částí dokumentace akce je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví při práci zákona č. 309/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích č.591/2006 Sb
- směrnice Rady 92/57/EHS ze dne 24. června 1992 o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na dočasných nebo přechodných staveništích
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- vyhláška 268/2009 Sb. O obecně technických požadavcích na výstavbu
- nařízení vlády č.178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- stavební zákon č. 183/2006 Sb a jeho prováděcí vyhlášky
- vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách.
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na

pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

- §108 zákona č. 262/2006 Sb. zákoník práce
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

4. ČSN 65 0201 - Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady,

5. ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro svaření kovů,

6. ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem,

7. ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem,

8. ČSN 07 8304 - Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu - provozní pravidla,

ČSN ISO 12480-1 - Jeřáby - bezpečné používání,

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele,

návody k používání čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot.

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat předepsané osobní ochranné pracovní prostředky podle směrnice dodavatele vypracované na základě nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem prací a s příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle ohraničené do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště.

Zvláštní pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti inženýrských sítí, výkopové práce apod.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob, přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením, dle hloubky výkopu a předpisů BOZ.

9. Závěr

Dokumentace byla zpracována dle příslušných platných předpisů pro projektovou dokumentaci, vyhláška 499/2006 Sb. v pozdějším znění.

Všechny případné změny podkladů nebo předpokladů projektové dokumentace je nutno neprodleně projednat s projektantem konstrukční části. V případě změny zadání (podkladů) si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn a případné doplnění nebo úpravu projektové dokumentace.

Při výkopu rýh pro založení objektu je nutno sledovat shodu zastižených a předpokládaných geologických poměrů.

Poznámky k jednotlivým technologiím uvedené v této technické zprávě nenahrazují závazný technologický předpis prací zpracovaný před zahájením prací jejich dodavatelem.

V Karlových Varech březen 2023

Ing. Martin Šafařík