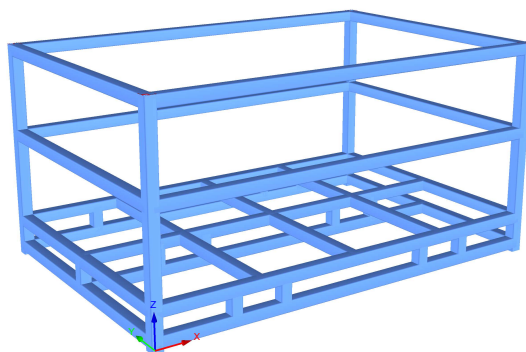


Technická zpráva

Bedna na hliníkové zbytky

**Akce:**

Statický výpočet ocelové konstrukce bedny na hliníkové zbytky

Objednatel:

ICE Industrial a.s.

Štěpánská 621/34,

110 00 Praha 1

DIČ: CZ29158541

Ing. Dalibor Kunc

dalibor.kunc@ice.cz

Zpracovatel:

MILDR Engineering s.r.o.

Zeyerova 1, 702 00 Ostrava

DIČ – CZ17513251

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

info@mildr-engineering.com

Vypracoval:

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

Autorizoval:

Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

ČKAIT - 1104301

Stupeň dokumentace:

Dokumentace pro stavební povolení

Datum:

říjen 2025

Počet stran:

12 stran

Obsah

1	Úvod	3
1.1	Popis objektu:	3
1.2	Popis navržené konstrukce	4
1.2.1	Ocelová konstrukce	4
1.2.2	Základové konstrukce	5
1.2.3	Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky	5
1.2.4	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	5
1.3	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů	9
1.4	Zajištění stavební jámy	9
1.5	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby	9
1.6	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů	10
1.7	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	10
1.8	Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software	11
1.9	Požadavky statika na rozsah a obsah a kontrolu dokumentace pro provádění stavby, nebo dokumentaci vypracované dodavatelem stavby	11
2	Statický výpočet	11
3	Závěr	12

1 Úvod

1.1 Popis objektu:

Předmětem statického posudku je posouzení ocelové konstrukce bedny na hliníkové zbytky. Tato konstrukce je vyrobena z korozivzdorné oceli S235 1.4301 a slouží jako bedna na zbytkový odpad z výroby. Je kompletně umístěna pod vodou. Po jejím naplnění dochází k vyjmutí a následně manipulaci v přípravku pomocí VZV. Celkově je bedna počítána na 5 různých způsobů zatěžování:

- a. Základní pozice je klasické umístění na 4 nožkách – POZICE_1,
- b. Další pozice je umístění v standardní poloze pomocí VZV na vidlích – POZICE_2
- c. Při otáčení v přípravku je vytvořena pozice, kdy je bedna otočena o 90 stupňů – POZICE_3.
- d. Je řešena také pozice, kdy je otočená bedna o 180 stupňů a hypotetické zatížení od přilnutého materiálu k bedně.
- e. Poslední způsob zatížení je závěs za 4 oka, vytahování bedny z vodní lázně – zvýšený součinitel zatížení – 2,0.

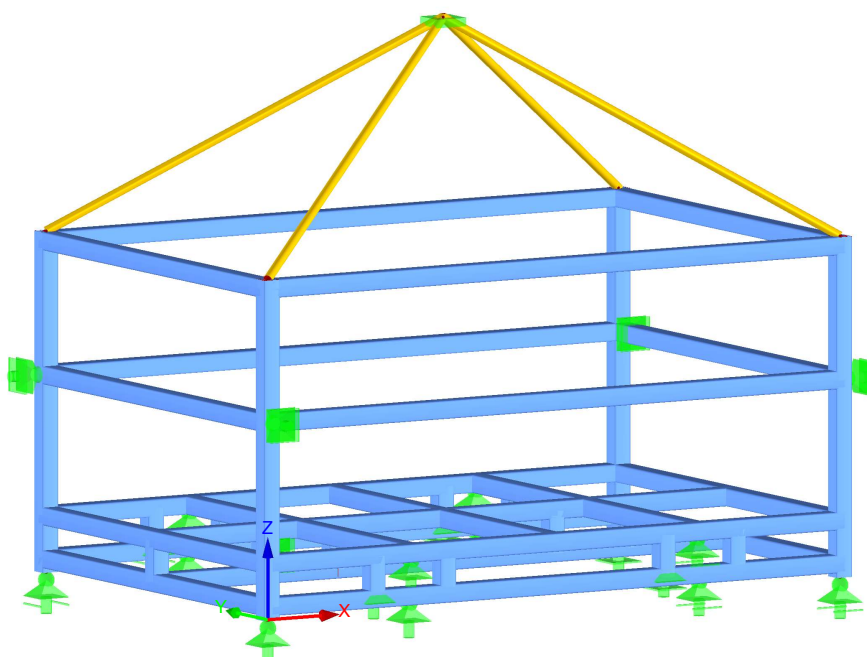
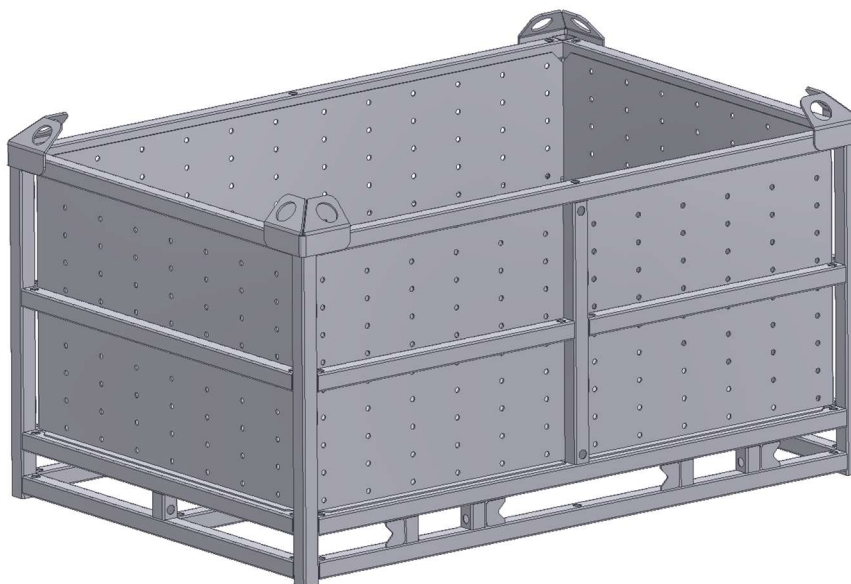
Stavebně konstrukční řešení D.03.2 se skládá z:

1. Technická zpráva Bedna na hliníkové zbytky
2. Statický návrh a posudek Bedna na hliníkové zbytky

1.2 Popis navržené konstrukce

1.2.1 Ocelová konstrukce

Bedna na hliníkové zbytky je realizována kompletně pomocí jaklu QRO40x2 S235 z korozivzdorného materiálu s označením 1.4301. V numerickém modelu jsou zanedbány boční děrované plechy a s jejich příspěvkem do tuhosti konstrukce se nepočítá. V modelu jsou také odstraněny výztuhy a oka pro uchycení závěsu.



Konstrukční spoje:

Jsou provedené spoje svařením prvku QRO 40x2 k sobě, budě věnována zvýšená péče svařování zejména v místech rádiusů jaklů – detaily schválit svařovacím inženýrem.

1.2.2 Základové konstrukce

Není předmětem posudku.

1.2.3 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Ocel: S235 v korozivzdorném provedení 1.4301

Ocel:

OCELOVÉ PRVKY: QRO 40x2 S235 v korozivzdorném provedení 1.4301

1.2.4 Hodnoty užitných a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Uvažované zatěžovací stavy na konstrukci (numerickém modelu) jsou: vlastní tíha konstrukce, užitné zatížení (skladovaný materiál). Kombinace zatížení jsou definovány dle platné normy ČSN EN 1990.

I. Zatížení vlastní tíhou konstrukce

Zatížení je dáno geometrickými a materiálovými charakteristikami jednotlivých prvků.

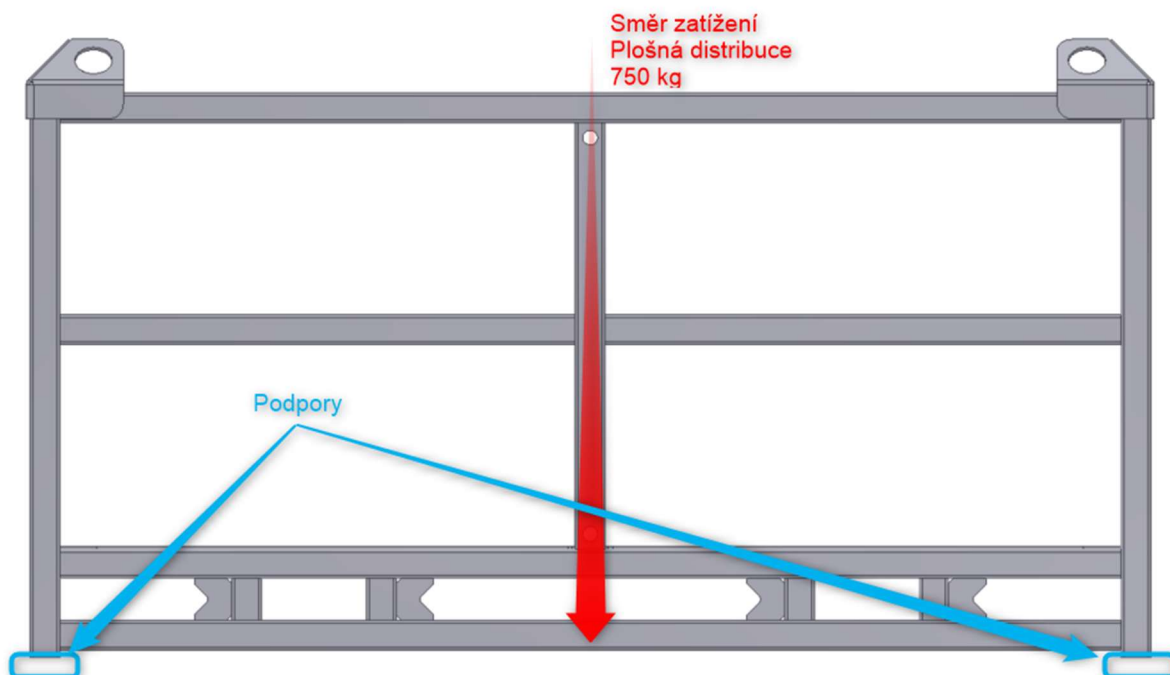
Zatížení je stále, výpočtový součinitel 1,35 podle ČSN EN 1990.

II. Zatížení proměnná

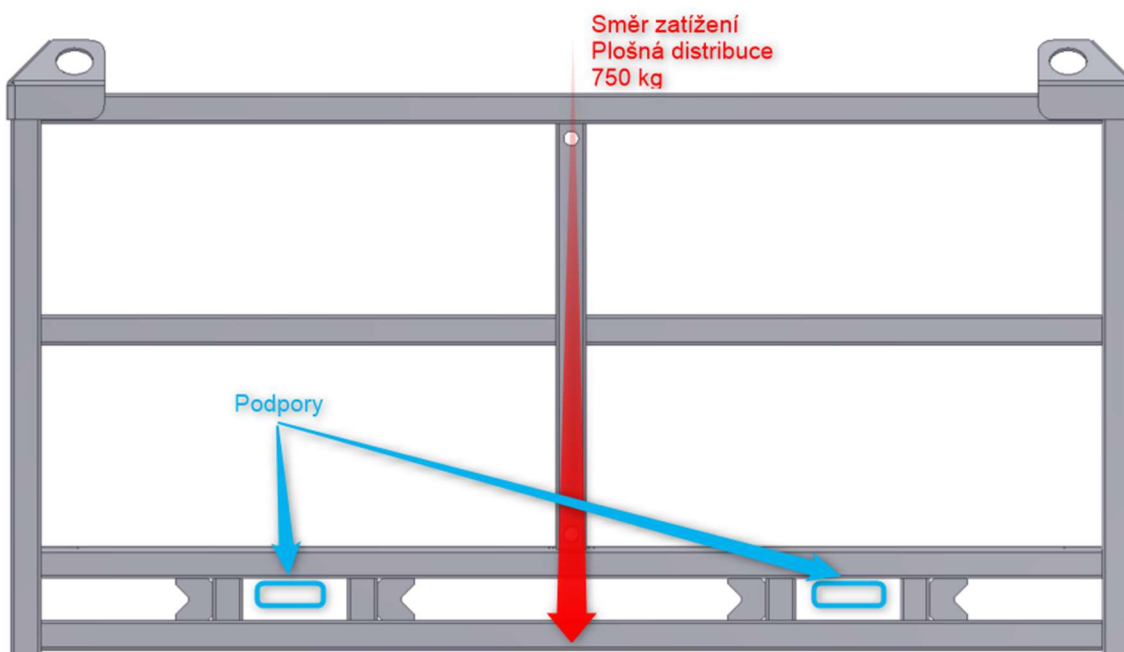
Zatížení je reprezentováno plošným zatížením od zbytků o celkové charakteristické hmotnosti **750 kg**.

Je vytvořeno 5 zatěžovacích schémat odpovídající bodům **a** až **e** viz výše.

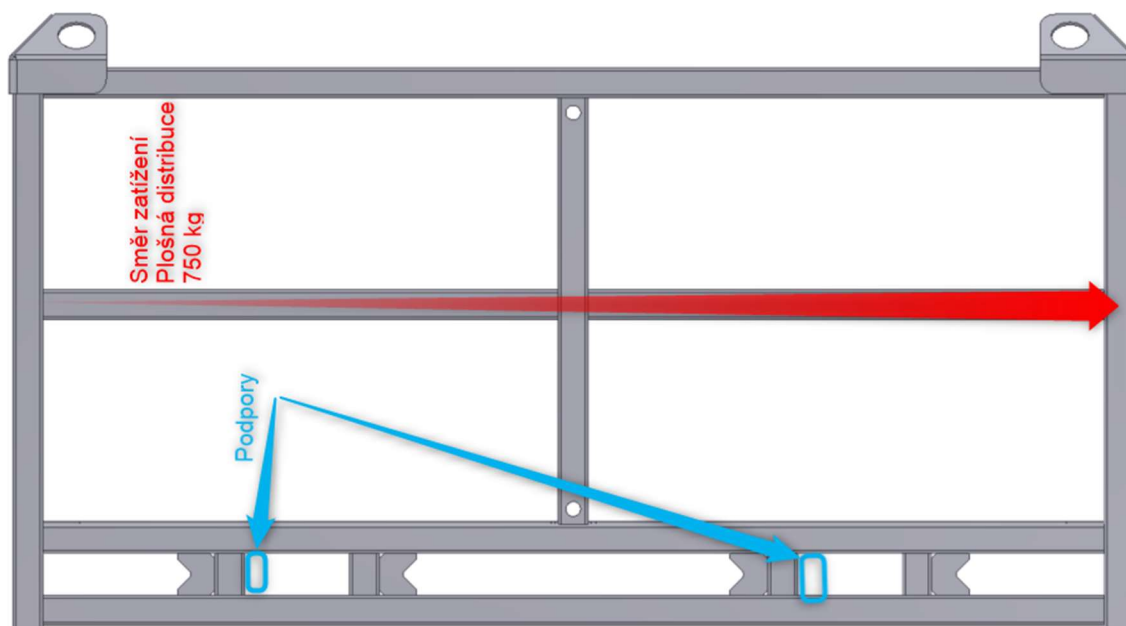
POZICE 1



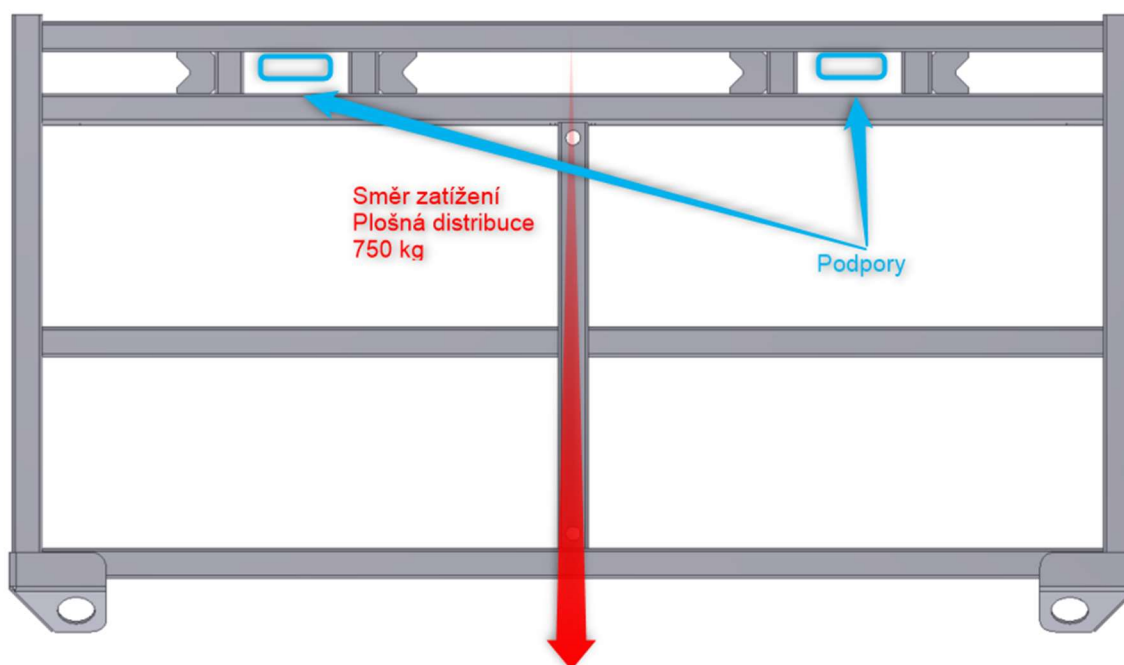
POZICE 2



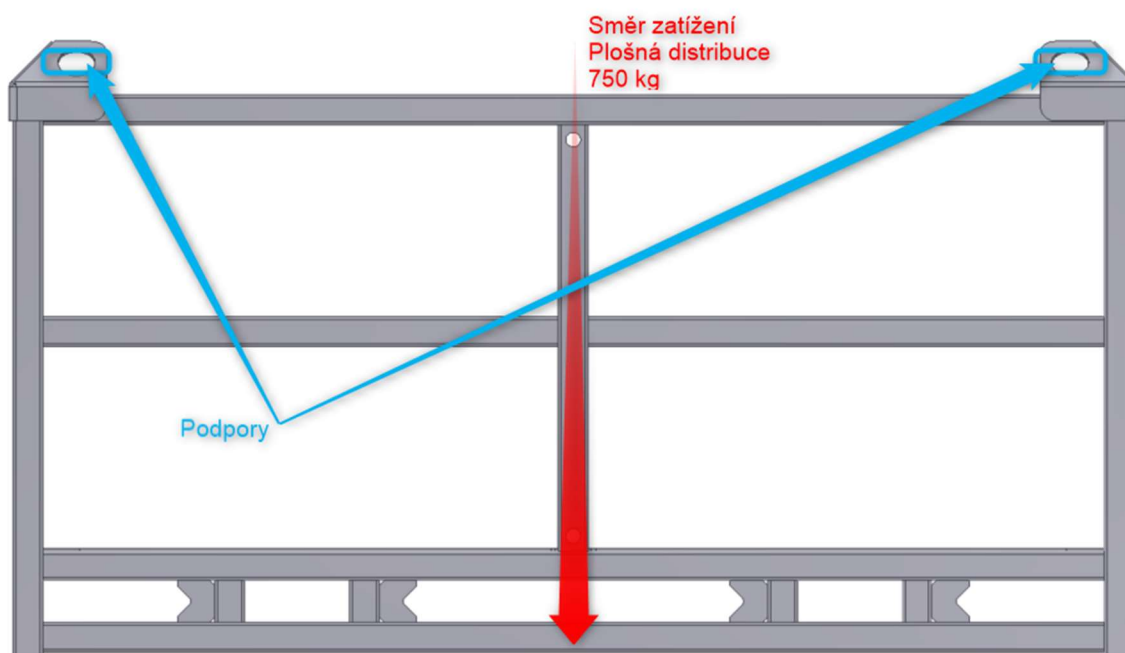
POZICE 3



POZICE 4



POZICE 5



1.3 Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Nejsou navrženy neobvyklé konstrukce.

1.4 Zajištění stavební jámy

Nejsou navrženy stavební jámy.

1.5 Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Deformace

Maximální průhyb prvků ocelových konstrukcí je vyhovující na mezní stav použitelnosti a nepřekročí limitní hodnotu:

- vertikální deformace $L/150$
- horizontální deformace $L/250$

Výroba

Výroba konstrukce může být provedena pouze výrobcem OK certifikovaným dle platných předpisů. Úchyly rozměrů musí splnit požadavky výkresové dokumentace, netolerované rozměry musí vyhovovat ČSN EN 1090-2. Další požadavky na konstrukci a její dokumentaci viz platné předpisy a normy, zejména ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2604.

Konstrukce je zařazena do třídy provedení EXC dle normy ČSN EN 1090-2:

Kategorie použitelnosti (dle ČSN EN 1090-2, tabulka B1) SC1

Výrobní kategorie (dle ČSN EN 1090-2, tabulka B2) PC1

Třída následků (dle ČSN EN 1990, tabulka B.1) CC2

Na základě kombinace těchto kategorií je třída provedení EXC2 dle tabulky B.3 v ČSN EN 1090-2.

Doprava

Doprava konstrukce z výroby na staveniště se předpokládá nákladními vozidly bez speciálních přeprav.

Montáž

Montážní organizace zpracuje projekt montáže konstrukce, který bude konzultován s projektanty ocelové konstrukce. Před realizací se doporučuje ověřit rozměry a proveditelnost a návaznost na technologii. Za sestavitelnost a výrobní tolerance jsou odpovědností zhotovitele.

Povrchová ochrana

Korozivzdorná ocel

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zhotovitel stavby je povinen dodržovat veškeré předpisy a vyhlášky o stavebních výrobních, bezpečnosti práce apod. ve znění pozdějších předpisů, zejména:

- Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 48/1982 Sb. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků)
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- 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
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- Zákon 100/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- Vyhl. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 26 9010 Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček.

1.6 Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Při provádění musí být stavební činnost koordinována s projekty ostatních profesí (VZT, EI, ZI, ÚT).

1.7 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nejsou navrženy zakrývací konstrukce

1.8 Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

- [1] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1 – Zatížení stavebních konstrukcí: Zatížení stálá a užitná
- [3] ČSN EN 1991-3 – Zatížení stavebních konstrukcí: Zatížení sněhem
- [4] ČSN EN 1991-4 – Zatížení stavebních konstrukcí: Zatížení větrem
- [5] ČSN EN 1992-1 – Navrhování betonových konstrukcí
- [6] ČSN EN 1993-1 – Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [7] ČSN EN 1995-1 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
Část 1-1: Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [8] ČSN EN 1995-1 – Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
Část 1-1: Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [9] ČSN 26 9030 – Manipulační jednotky – zásady pro tvorbu, bezpečnou manipulaci a skladování – neplatná norma
- [10] Podklady zadavatele TaO-00001.stp a 2307_0298_AL INVEST-zadání pro statika (1).pdf

1.9 Požadavky statika na rozsah a obsah a kontrolu dokumentace pro provádění stavby, nebo dokumentaci vypracované dodavatelem stavby

Statické posouzení níže je zpracováno v rozsahu vyhlášky 131/2024 Sb. ve znění pozdějších předpisů tj. Jsou stanoveny údaje o zatížení konstrukce, materiálové řešení, statické ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce vč. posouzení stability konstrukce, jsou stanoveny rozměry hlavních prvků nosné konstrukce. Před realizací projektu je nutné nechat vypracovat dokumentaci pro provádění stavby DPS, ve které bude proveden podrobnější návrh konstrukčních spojů a statický přepočít dle zjištěných dat.

2 Statický výpočet

V programu RFEM je vytvořen numerický prutový model řešených částí nosné konstrukce. Uvažované zatěžovací stavy na konstrukci (numerickém modelu) jsou: stálé zatížení (vlastní tíha), užitné zatížení. Globální nelineární analýzou jsou zjištěny účinky zatížení na konstrukci. Následně je provedeno posouzení dílčích prvků konstrukce.

Zatěžovací stavy a kombinace zatížení jsou definovány dle platné normy ČSN EN 1991 a posouzení konstrukce je provedeno v souladu s platnými normami ČSN EN 1992, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1995.

3 Závěr

Uživatel navržené a posouzené konstrukce si musí být plně vědom podmínek a předpokladů užívání objektu, ty jsou obecně platné podle stávajících norem ČSN EN a dalších předpisů, případné výjimky jsou definovány v této zprávě. Konstrukce musí být za provozu a používání řádně udržována. Celkový stav konstrukce bude zjišťován pravidelně se opakujícími prohlídkami prováděnými odborně způsobilou osobou. Prohlídky ocelových konstrukcí budou prováděny jako:

- Běžné.
- Podrobné.

Běžná prohlídka bude u konstrukcí mimořádně dynamicky namáhaných, nebo u kterých je nutno zajistit zachování jejich směrových, výškových, případně jiných technologických požadavků, prováděna jednou za šest měsíců. U ostatních konstrukcí pak nejméně jedenkrát za pět let. Podrobná prohlídka bude provedena jedenkrát za tři roky u konstrukcí dynamicky namáhaných a u konstrukcí na poddolovaném území. U ostatních konstrukcí bude podrobná prohlídka provedena jedenkrát za dva roky. V případě, že preventivní prohlídka objeví závadu, která by mohla vést k narušení funkčnosti ocelové konstrukce, bude neprodleně provedena prohlídka podrobná, a to i v případě, že dosud nevypřšel stanovený časový interval pro provádění podrobných prohlídek ocelových konstrukcí. Rozsah preventivní a podrobné prohlídky přesně vymezuje příslušná norma. Součástí pravidelných prohlídek prováděných investorem, majitelem nebo provozovatelem objektu je mimo jiné i kontrola funkčnosti střešních vpustí, žlabů a přeпадů. V zimním období je nutná kontrola zatížení střešní konstrukce výškou sněhové pokrývky v porovnání s návrhovou hodnotou zatížení střechy a případné odklízení sněhu při nadnormativních hodnotách.

Stavba je navržena dle následujících parametrů (EN 1990):

- úroveň kontroly při navrhování ... DSL1
- úroveň kontroly při provádění ... IL 2
- návrhová životnost ... kategorie 4 (50 let)
- třída následků ... CC2 – třída spolehlivosti ... RC2
- v případě, že během životnosti konstrukce nastane požadavek na její přemístění, je nutné provést detailní prohlídku konstrukce a následně nechat vypracovat nový statický posudek, ve kterém budou zohledněny všechny podmínky a obecný stav nové lokality/umístění.

Posuzovaná konstrukce vychází z podkladů stavebního projektu a zatěžovacích údajů platných pro navrhování v daném území. Navržené řešení odpovídá předpisům a normám platným na území států Evropské unie. Konstrukce je spočtena a navržena pro stupeň DSP – dokumentace pro stavební povolení. Veškeré změny na konstrukci, detailech, materiálech musí být konzultována s projektantem a statikem. Navržená nosná OK vyhovuje na I. mezní stav únosnosti a na II. mezní stav použitelnosti.

V Ostravě, říjen 2025

Vypracoval: Ing. Jakub Flodr, Ph.D.

Autorizoval: Ing. Jakub Flodr, Ph.D.