

Název akce: **Rekonstrukce a přístavba objektu Detesk**
Místo: Železný Brod, Průmyslová 702
Objednatel: Detesk s.r.o., Železný Brod, Příkrá 401
Projektant: Agora - stavební a architektonický ateliér s.r.o.
U soudu 536/6a, Liberec 2
Zakázkové číslo: 2015/595

Stupeň projektové dokumentace: Dokumentace pro stavební řízení a realizaci

SO 01 Administrativní budova

D 1.2 - Stavebně konstrukční část

Obsah:

D 1.2.1 Technická zpráva

D 1.2.2 Konstrukční výkresy

D1.2.1	Ocelová konstrukce schodiště a zábradlí	1:50,1:20,1:10
D1.2.2	Ocelová konstrukce stěny a podchycení stropů	1:50,1:10
D1.2.3	Zesílení podlahy nad kolektorem	1:25
D1.2.4	Ocelová konstrukce zastřešení nad vraty	1:50,1:10
D1.2.5	Ocelová konstrukce zastřešení nad bočním vchodem	1:50,1:10
D1.2.6	Založení a konstrukce výtahové šachty nákladního výtahu	1:50,1:25,1:20
D1.2.7	Založení a konstrukce výtahové šachty osobního výtahu	1:50, 1:25
D1.2.8	Ocelový rám pro zařízení VZT (střecha)	1:50

D 1.2.3 Statický výpočet (paré 1, 2, 3)

V Liberci, říjen 2015

Vypracoval: Ing. Jiří Kafka

1.2.1 Technická zpráva

1. Úvod:

Dokumentace řeší návrh rekonstrukce třípodlažní budovy a dvorní přístavby objektu č.p. 702 v ulici Průmyslové v Železném Brodě. Jedná se o původní administrativní budovu podniku Železnobrodské sklo.

Prostory v objektu budou sloužit pro administrativu, vzorkovnu, prostory pro obchodní činnost, kompletaci výrobků, dále zahrnuje přístavbu dílen a servisních prostor ve dvorní části.

2. Použité podklady a ČSN:

IG průzkum (Centroprojekt Brno 06/1958)

Úvodní projekt – část (02/1960)

Zaměření současného stavu budovy (UNI projekt Liberec 08/2012)

Zadávací dokumentace (Šonský architects Liberec 2015)

Projektová dokumentace pro územní souhlas (Agora Liberec, červen 2015)

Doměření a prohlídka současného stavu objektu (Agora, s.r.o. Liberec, 04 – 07.2015)

Stavební část projektu (Agora, s.r.o. Liberec, září 2015)

ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí

ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí

TP 51 Statické tabulky pro stavební praxi

TP 4 Statika stavebních konstrukcí

Pro výpočet některých konstrukčních částí bylo použito počítače s programovým vybavením firmy FINE s.r.o. Praha

3. Popis současného stavu nosných konstrukcí

Hlavní stavební objekty, kterých se týká tato stavebně konstrukční část, jsou SO 01 administrativní budova a SO 02 dvorní část s novou přístavbou.

SO 01 – administrativní budova je nepodsklepený objekt o třech nadzemních podlažích obdélníkového půdorysu s plochou střechou a vnitřními dešťovými svody, vedenými ve sloupech nosné konstrukce. Nosnou konstrukci tvoří monolitický železobetonový skelet s pravidelnou modulovou sítí v příčném směru 6,0 + 3,0 + 6,0 m, v podélném směru 11 x 6,0 m. Sloupy jsou kruhového průřezu, propojené v obou směrech průvlaky. Stropní deska tloušťky 150 mm, pravděpodobně křížem armovaná. Centrální dvouramenné schodiště je rovněž monolitické. Výkresy výztuže nosných konstrukcí nejsou k dispozici. Založení objektu je dle dochované dokumentace na odstupňovaných betonových patkách ve vrstvě šterkopísků. Nosné konstrukce nevykazují viditelné poruchy.

SO 02- dvorní objekt je jednopodlažní s částečným podsklepením, půdorysně tvaru T. Zastřešení valbovou střechou s mírným sklonem. Nosná konstrukce je kombinací obvodových zděných stěn a vnitřního železobetonového monolitického skeletu. Sloupy jsou čtvercového průřezu, stropní deska tloušťky 150 mm, pravděpodobně křížem armovaná přes průvlaky, spojující sloupy v obou směrech. Nosné konstrukce nevykazují viditelné poruchy.

4. Popis nového záměru a konstrukčních úprav v objektu SO 01

Záměrem investora je užívání části budovy pro administrativní a obchodní činnost, části pro kompletaci výrobků a vzorkovnu výrobků. V objektu při plánované rekonstrukci dochází s ohledem na potřeby investora a upravené dispoziční řešení k několika zásahům do nosných konstrukcí. Jedná se hlavně o bourání šachty nákladního výtahu, bourání přístavěného únikového schodiště, zřízení nového schodiště a výstavba nových šachet osobního a nákladního výtahu. Dále se jedná o drobnější úpravy, jako jsou ocelové stříšky nad vjezdovými vraty a u nákladního výtahu, zesílení podlahy v místech vjezdů do budovy nad kolektorem, podchycení stropu při bourání stěny.

5. Popis konstrukčních úprav

Práce na nosných konstrukcích je možno rozdělit na zásahy do stávajících konstrukcí a provádění nosných konstrukcí nových.

Konstrukční úpravy

- bourací práce
- nové základy
- zásahy do stávajícího zdiva
- zásahy do stávajících konstrukcí střechy
- nové zděné konstrukce
- ocelové konstrukce stříšek
- vestavba nového schodiště
- zesílení podlahy nad kolektorem

5.1. Bourací práce

Bourání nosných konstrukcí nutno rozdělit na práce, které lze provádět samostatně a na ty, které nelze provádět bez současné a zodpovědně koordinované výstavby nových konstrukcí.

Samostatně lze bourat dvoupodlažní přístavbu únikového schodiště vedle vrátnice (zařazeno v objektu SO 04), strojovnu a šachtu nákladního výtahu včetně ocelové stříšky, střešní nástavbu pro klimatizační zařízení, železobetonovou stříšku nad východem do dvora v 1.NP.

Zděná přístavba únikového schodiště je přístavěna ke štítové stěně hlavního objektu, vnitřní nosná konstrukce schodiště je ocelová.

Nákladní výtah, strojovna a nástavba VZT jsou zděné a budou bourány postupně za současné demontáže technologického zařízení. U nástavby VZT bude technologické zařízení demontováno v předstihu.

Při postupném bourání je třeba prověřit, zda přístavba schodiště i šachta výtahu není kotvená k nosné konstrukci hlavního objektu (pravděpodobně v úrovni stropů). Případné kotevní vazby je třeba včas přerušit, aby nedošlo ke škodám na konstrukci hlavního objektu. Pro demontáž střešních konstrukcí nutno počítat s použitím mobilního jeřábu dostatečného dosahu.

Železobetonovou desku stříšky nad východem do dvora v 1.NP je třeba po demontáži krytiny a spádové vrstvy demontovat po částech odříznutím u obvodového stropního

průvlaku. Přitom je třeba počítat se zřízením podpěrné konstrukce a lešení.

Při bourání je nutno v předstihu seznámit pracovníky s postupem prací a dodržovat bezpečnostní předpisy pro příslušné činnosti.

5.2. Nové základy

Nové základové konstrukce se v návrhu objevují v minimálním rozsahu a vyskytnou se pouze u založení nových výtahových šachet a u založení ocelové konstrukce nového schodiště.

Založení šachet je navrženo na železobetonové desce s vytaženými železobetonovými stěnami k povrchu terénu. Rozměry těchto konstrukcí musí odpovídat technickým podmínkám a požadavkům vybraného dodavatele výtahu.

Protože základy výtahových šachet jsou z dispozičních důvodů v těsné blízkosti základových patek nosné konstrukce budovy jejichž tvar není přesně znám, je nutno počítat s upřesněním návrhu dle konkrétní situace na stavbě po provedení výkopu. Pro případ nevyhovující kvality základové zeminy a omezení sedání jsou navrženy doplňkové zavrtávané mikropiloty.

5.3. Zásahy do stávajícího zdiva

Zásahy do zdiva se vyskytují lokálně v nosných stěnách pro zřízení nových dveřních a okenních otvorů. Jako překlady jsou zde navrženy ocelové válcované nosníky. Při těchto pracích je třeba postupovat opatrně a dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy.

Po obou stranách budou podepřeny stropní konstrukce. Podchytávání zdiva je třeba provádět postupně napřed z jedné strany do poloviny tloušťky zdiva. Po osazení nosníků, uklínování nadezdívky a zatvrdnutí malty je možno provést práce z druhé strany pro zbývající polovinu zdiva. Nosníky budou ukládány na předem připravené vyzrálé betonové podklady.

S postupem je třeba před zahájením prací seznámit pracovníky a následně vyžadovat jeho důsledné dodržování, aby nedošlo ke zranění pracovníků, nebo i těžko napravitelným škodám na objektu.

5.4. Zásahy do stávající konstrukce střechy

Zásahy spočívají pouze v tom, že je nutno doplnit nosnou konstrukci a skladbu střechy v místech, kde byly otvory pro demontované vzduchotechnické zařízení.

Pro nosnou konstrukci bude dle rozměru otvorů použito profilovaných ocelových plechů s betonovou zálivkou, kotvených na pomocné lemovací ocelové válcované profily. Ocelové prvky budou opatřeny vícevrstevným ochranným nátěrem proti korozi.

5.5. Nové zděné konstrukce, výtahové šachty

Nové nosné zdivo šachty nákladního výtahu je navrženo z keramických tvárnic broušených, zděných na lepidlo. Specifikace tvárnic je uvedena na výkresech půdorysů a řezů. Zdivo bude zpevněno železobetonovými monolitickými věnci, šachta bude zastropena železobetonovou monolitickou deskou.

Šachta osobního výtahu je z dispozičních důvodů vestavěna mezi stávající betonové konstrukce a s využitím nosné schodišťové stěny. Pro šachtu je třeba vyříznout ve stropních deskách otvory (ne bourat!!), stropní desky budou předem podepřeny ocelovou konstrukcí, která zároveň tvoří nosnou část dvou stěn šachty. Stěny šachty budou oboustranně oplášťeny deskovým obkladem, který bude splňovat požadavky protipožární

odolnosti

Ocelové prvky budou opatřeny vícevrstevným ochranným nátěrem proti korozi.

Detailní provedení šachet musí být v souladu s technickými podmínkami a podklady vybraného dodavatele výtahů.

5.6. Ocelová konstrukce stříšek

Nové ocelové stříšky nad vjezdy do objektu a u nákladního výtahu jsou navrženy z ocelových profilů, krytina je z ocelového profilovaného plechu s barevnou povrchovou úpravou. Ocelová konstrukce bude kotvená do zdiva nebo nosných prvků fasády a zavěšená na předním okraji pomocí šikmých nerezových táhel. Stříška u nákladního výtahu bude podporovaná ještě ocelovým sloupkem, který bude uložen na stávající základovou patku.

Ocelové prvky budou opatřeny vícevrstevným ochranným nátěrem proti korozi.

5.7. Vestavba nového schodiště

Nové schodiště do 3.NP je navrženo pomocí ocelové nosné konstrukce dvou lomených schodnic svařených z válcovaných profilů. Stupně tvoří plechy tvarované do korýtek s betonovou zálivkou. Podesta je navržena obdobně, zálivka bude provedena do pozinkovaných profilovaných plechů s pomocnou vloženou výztuží.

Pro nové schodiště je třeba vyříznout (ne bourat !!) otvory ve stávajících železobetonových stropních deskách. Stropní desky musí být v předstihu podepřeny ocelovou konstrukcí, do které budou také kotveny podestové nosníky schodiště. Spára mezi nosníky a železobetonovou deskou bude vyklínována ocelovými plechovými vložkami a začištěna cementovou maltou. Poté bude po menších částech otvor v železobetonové desce vyříznut. Přitom je třeba počítat se zřízením podpěrné konstrukce a lešení.

Ocelová konstrukce bude před obkladem sádkartonem s požadovanou požární odolností opatřena vícevrstevným ochranným nátěrem.

Založení ocelové podpěrné konstrukce je navrženo na betonových patkách. Pro omezení sedání jsou navrženy doplňkové zavrtávané mikropiloty. Podle konkrétní situace na stavbě po zahájení výkopů může dojít k upřesnění návrhu rozměrů patek a hloubky základové spáry.

5.8. Zesílení podlahy nad kolektorem

U nově zřizovaných vjezdů v 1.NP je pod podlahou při obvodové stěně stávající kolektor, ke kterému nejsou k dispozici žádné technické podklady. Protože v těchto místech bude provozní užité zatížení větší než původní v době návrhu stavby, je třeba provést průzkumné vrtané sondy ke zjištění materiálu, kvality a tloušťky krycí desky. Také je možné provést zatěžovací zkoušku pro plánované zatížení. Dle výsledku bude rozhodnuto o dalším postupu, v projektu je navrženo vybourání desky a nahrazení novou konstrukcí.

Ocelové prvky nové konstrukce budou na nezabetonovaných površích opatřeny vícevrstevným ochranným nátěrem proti korozi.

6. **Předpoklady výpočtu**

Konstrukce zastřešení je navržena pro zatížení:

IV.-V. sněhová oblast, charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi je $s_k=2,14$ kN/m².

Charakteristická hodnota pro užitná zatížení stropů ve 3.NP je $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$, ve 2.NP je $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$, pro schodiště $5,0 \text{ kN/m}^2$.

7. Závěr:

Navržené nosné konstrukce vyhovují pro daný účel.

Pokud budou v průběhu prací zjištěny jakékoliv odchylky od předpokladů, uvažovaných ve statickém výpočtu a v návrhu, je třeba neprodleně upozornit projektanta a vyžádat si doplněk projektu.

Při popsáných činnostech je třeba dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy jak z hlediska bezpečnosti pracovníků, tak i z hlediska bezpečnosti chodců na chodnících a ulicích okolo objektu.

1.2.3 Statický výpočet

1. Zatížení

Zastřešení SO 01 a SO 02 stávající

<u>Zatížení</u>		norm.	souč.zat	výp.
- stálé				
krytina		0,25	1,35	0,34
cement. potěr	20 mm	0,48	1,35	0,65
škvárobeton	80 mm	1,12	1,35	1,51
škvárový násyp	170 mm	1,36	1,35	1,84
pěnobeton. desky	50 mm	0,20	1,35	0,27
nosná konstrukce	150 mm	3,75	1,35	5,06
omítka	10 mm	0,19	1,35	0,26
	kN/m2	7,35		9,92
- nahodilé	sklon α (st) 30			
sníh	IV-V.sn.obl. mi1 kN/m2	1,71	1,50	2,57
	2,14 0,8(60-a)/30			
celkem	kN/m2	9,06	1,38	12,49

Zatížení stropní konstrukce SO 01

Stropní konstrukce pod 3.NP

<u>Zatížení</u>		norm.	souč.zat	výp.
- stálé				
podlaha (beton 60 mm)		1,15	1,35	1,55
betonová nosná konstrukce	150 mm	3,75	1,35	5,06
omítka	10 mm	0,19	1,35	0,26
	kN/m2	5,09	1,35	6,87
- nahodilé				
užitné výstavní prostor	kN/m2	5,00	1,50	7,50
celkem	kN/m2	10,09	1,42	14,37

Stopní konstrukce pod 2.NPZatížení

	norm.	souč.zat	výp.
- stálé			
podlaha (beton 60 mm)	1,15	1,35	1,55
betonová nosná konstrukce 150 mm	3,75	1,35	5,06
omítka 10 mm	0,19	1,35	0,26
kN/m2	5,09	1,35	6,87

- nahodilé

užitné lehká dílna	kN/m2	2,50	1,50	3,75
--------------------	-------	------	------	------

celkem	kN/m2	7,59	1,40	10,62
---------------	--------------	-------------	-------------	--------------

Zatížení schodiště SO 01**Schodiště ramena**

stálé:	norm.	souč.zat	výp.
keram. dlažba	0,23	1,35	0,31
betonové stupně 40 mm	0,92	1,35	1,24
plechové stupně 4 mm	0,63	1,35	0,85
nosná konstrukce (odhad)	0,20	1,35	0,27
SK podhled	0,20	1,35	0,27
kN/m2	2,18	1,35	2,94

nahodilé:

užitné	5,00	1,50	7,50
--------	------	------	------

celkem	7,18	1,45	10,44
---------------	-------------	-------------	--------------

Schodiště podesta

stálé:		norm.	souč.zat	výp.
keram. dlažba		0,23	1,35	0,31
betonová zálivka 0,06 m		1,38	1,35	1,86
profil.plech		0,15	1,35	0,20
nosná konstrukce (odhad)		0,20	1,35	0,27
SK podhled		0,20	1,35	0,27
	kN/m2	2,16	1,35	2,92
nahodilé:				
užitné	kN/m2	5,00	1,50	7,50

Příčka zděná

tl. 115 mm		kN/m2	0,58	1,35	0,78
při výšce (m)	2,95	kN/m	1,70	1,35	2,29

Příčka sádrokartonová

tl. 100 mm		kN/m2	0,30	1,35	0,41
při výšce (m)	3,3	kN/m	0,99	1,35	1,34

Nové schodiště a podchycení stropní konstrukce**Schodišťové rameno****Vstupní údaje****Styčníky****Typ a souřadnice styčníků:**

Styčník	Typ	Y [m]	Z [m]
1	absolutní	0.000	1.965
2	absolutní	3.630	0.000
3	absolutní	1.815	0.983

Podpory styčníků:

Styčník	Natočení podp. [°]	Posuny Y ([MN/m])	Z ([MN/m])	Rotace X ([MNm])
1	0.0	Pevné	Pevné	Volné
2	0.0	Volné	Pevné	Volné

Dílce**Typ, topologie a profily dílců:**

Dílec	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Natoč. [°]	Materiál
1	Nosník	1	---	3	IPE 160	0.0 EN 10210-1	S
2	Nosník	3	---	2	IPE 160	0.0 EN 10210-1	S

Parametry profilů dílců**Charakteristiky průřezů dílců:**

Průřez	Plocha průřezu A [mm ²]	Smyk. plocha Az [mm ²]	Mom. setrv. I _{yh} [mm ⁴]	Sklon hl. os fi [°]
IPE 160	2.0E+03	9.7E+02	8.7E+06	0.0

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Koef.tepl.rozt. alfa [1/K]	Měrná tíha gama [kN/m ³]
EN 10210-1 : S	2.100E+05	8.100E+04	0.000012	78.50

Zatěžovací stavy

Název ZS: vlastní tíha (stálé zatížení)

Číslo ZS: 1 Kód ZS: vlastní tíha Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: stupně (stálé zatížení)

Číslo ZS: 2 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: podhled (stálé zatížení)

Číslo ZS: 3 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: užitne (nahodilé dlouhodobé zatížení)

Číslo ZS: 4 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.500

Název ZS: zabradli (stálé zatížení)

Číslo ZS: 5 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.350

Zatížení styčníků

Název ZS: stupně Číslo ZS: 2

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: podhled Číslo ZS: 3

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: užitne Číslo ZS: 4

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: zabradli Číslo ZS: 5

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Zatížení dílců

Název ZS: vlastní tíha Číslo ZS: 1

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Název ZS: stupně Číslo ZS: 2

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně Z

Velikost: $f = -1.78 \text{ kN/m}$

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně Z

Velikost: $f = -1.78 \text{ kN/m}$

Název ZS: podhled Číslo ZS: 3

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.20 \text{ kN/m}$

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.20 \text{ kN/m}$

Název ZS: užitne Číslo ZS: 4

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně Z

Velikost: $f = -5.00 \text{ kN/m}$

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, na průmět, globálně Z

Velikost: $f = -5.00 \text{ kN/m}$

Název ZS: zabradli Číslo ZS: 5

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.50 \text{ kN/m}$

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.50 \text{ kN/m}$

Kombinace pro 1.řád

Kombinace: Kombinace 1

Číslo kombinace: 1

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

1.000 * vlastní tíha

0.625 * stupně

0.625 * podhled

0.625 * užitne
1.000 * zabradli

Hmotnost a povrch konstrukce

Hmotnost = 0.07 t
Povrch = 2.570 m²

Deformace

Deformace styčníků v kombinacích pro 1.řád

Styčník: 1; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	0.0	-6.4
Kombinace 1	Extr.	0.0	0.0	-9.2

Styčník: 2; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	0.0	6.4
Kombinace 1	Extr.	0.0	0.0	9.2

Styčník: 3; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	-4.0	-7.3	0.0
Kombinace 1	Extr.	-5.7	-10.6	0.0

Vnitřní síly v souřadném systému dílce

Vnitřní síly na dílcích v kombinacích pro 1.řád

Dílec: 1

Kombinace: Kombinace 1 - provozní hodnoty

Vzdál.od zač. dílce [m]	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]
0.000	4.43	8.18	0.00
2.064	0.00	0.00	8.45

Kombinace: Kombinace 1 - extrémní hodnoty

Vzdál.od zač. dílce [m]	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]
0.000	6.39	11.80	0.00
2.064	0.00	0.00	12.17

Dílec: 2

Kombinace: Kombinace 1 - provozní hodnoty

Vzdál.od zač. dílce [m]	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]
0.000	0.00	0.00	8.45
2.064	-4.43	-8.18	0.00

Kombinace: Kombinace 1 - extrémní hodnoty

Vzdál.od zač. dílce [m]	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]
0.000	0.00	0.00	12.17
2.064	-6.39	-11.80	0.00

Reakce

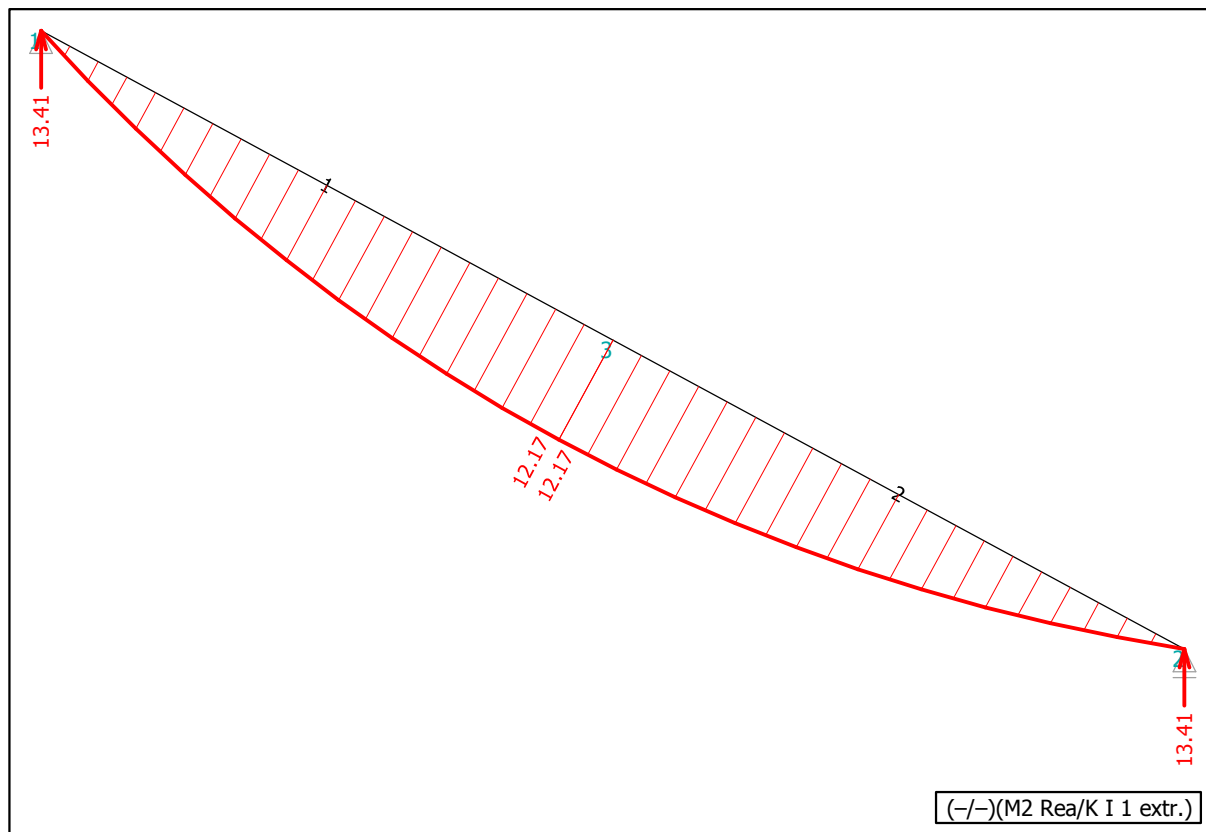
Reakce ve styčnicích v kombinacích pro 1.řád

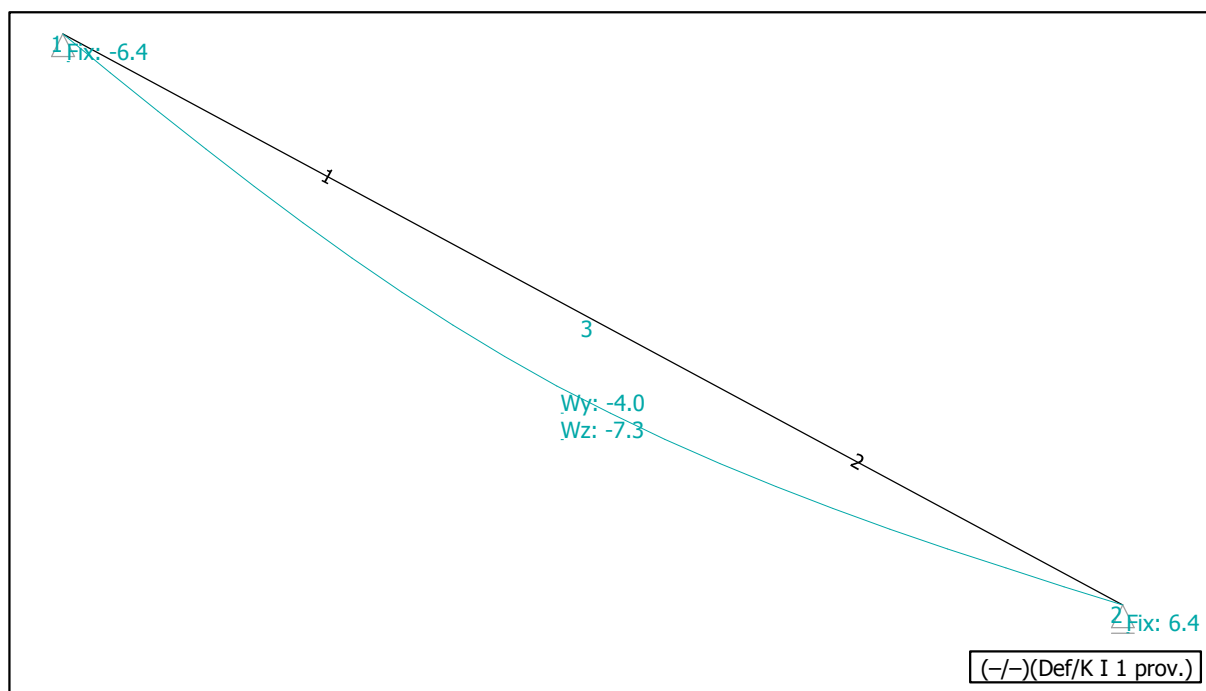
Styčník: 1; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	RY [kN]	RZ [kN]	ROX [kNm]
Kombinace 1	Prov.	0.00	9.31	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.00	13.41	0.00

Styčník: 2; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	RY [kN]	RZ [kN]	ROX [kNm]
Kombinace 1	Prov.	0.00	9.31	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.00	13.41	0.00





Fin10 - Fin 2D [Sch2]

Obecné údaje o projektu:

Parciální součinitele spolehlivosti:

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.
Hodnoty parciálních součinitelů pro ocelové konstrukce:

Průřezy třídy 1,2,3: Gama_M0 = 1.150

Průřezy třídy 4: Gama_M1 = 1.150

Oslabené průřezy: Gama_M2 = 1.300

DD1

Vstupní hodnoty

Délka dílce: 4.128 m

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Průřez dílce:

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0.000	2.064	IPE 160	0.0
2	2.064	4.128	IPE 160	0.0

Vzpěr na dílci:

Vzpěr při vybočení kolmo k ose Z

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky kz	Vzpěrná délka Lcrz [m]
1	0.000	4.128	0.500	1.000	0.500

Vzpěr při vybočení kolmo k ose Y

Číslo	Začátek	Konec	Délka	Souč. vzp. délky	Vzpěrná délka
-------	---------	-------	-------	------------------	---------------

úseku	[m]	[m]	pro vzpěr [m]	ky	Lcry [m]
1	0.000	4.128	4.128	1.000	4.128

Vzpěr při vybočení zkroucením

Číslo	Začátek	Konec	Délka	Souč. vzp. délky	Vzpěrná délka
úseku	[m]	[m]	pro vzpěr [m]	kw	LcrOmega [m]
1	0.000	4.128	0.500	1.000	0.500

Klopení na dílci:

Na celém dílci se počítá bez klopení.

Klopení od momentu My

S klopením od momentu My se nepočítá.

Číslo	Začátek	Konec	lzl	Momentová plocha	Poloha zatížení
úseku	[m]	[m]	[m]	tvar	poměr psí
1	0.000	4.128	(-ne-)	Tvar č.4	-
					zP
					0.500

Klopení od momentu Mz

Číslo	Začátek	Konec	lyl	Momentová plocha	Poloha zatížení
úseku	[m]	[m]	[m]	tvar	poměr psí
1	0.000	4.128	Nezadáno	Nezadáno	-
					yP
					-

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Kritický průřez dílce: X = 2.064 m; **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 62.777

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Dílec vyhovuje

Maximální využití na dílci: 48.1 %

v řezu o souřadnici X = 2.064 m

Kritický řez dílce - průřez 1Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 12.174 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: My_R = 25.310 kNm

| 0.000 + 0.481 + 0.000 | < 1 **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 62.777

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Nejhorší řez pro průřez 2Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 12.174 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: My_R = 25.310 kNm

| 0.000 + 0.481 + 0.000 | < 1 **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 62.777

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Podestový nosník T1

Vstupní údaje

Styčníky

Typ a souřadnice styčnicků:

Styčník	Typ	Y [m]	Z [m]
1	absolutní	0.000	0.000
2	absolutní	0.375	0.000
3	absolutní	1.125	0.000
4	absolutní	1.400	0.000
5	absolutní	-0.375	0.000
6	absolutní	-1.125	0.000
7	absolutní	-1.400	0.000

Podpory styčnicků:

Styčník	Natočení podp. [°]	Posuny Y ([MN/m])	Z ([MN/m])	Rotace X ([MNm])
4	0.0	Pevné	Pevné	Volné
7	0.0	Volné	Pevné	Volné

Dílce

Typ, topologie a profily dílců:

Dílec	Typ	Zač. styč.	Uložení	Kon. styč.	Průřez	Natoč. [°]	Materiál
1	Nosník	1	---	2	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S
2	Nosník	2	---	3	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S
3	Nosník	3	---	4	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S
4	Nosník	1	---	5	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S
5	Nosník	5	---	6	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S
6	Nosník	6	---	7	IPE 180	0.0	EN 10210-1 : S

Parametry profilů dílců

Charakteristiky průřezů dílců:

Průřez	Plocha průřezu A [mm ²]	Smyk. plocha Az [mm ²]	Mom. setrv. I _{yh} [mm ⁴]	Sklon hl. os Fi [°]
IPE 180	2.4E+03	1.1E+03	1.3E+07	0.0

Materiálové charakteristiky profilů dílců:

Materiál	Modul pružnosti E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Koef.tepl.rozt. alfa [1/K]	Měrná tíha gama [kN/m ³]
EN 10210-1 : S	2.100E+05	8.100E+04	0.000012	78.50

Zatěžovací stavy

Název ZS: vlastní tíha (stálé zatížení)

Číslo ZS: 1 Kód ZS: vlastní tíha Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: stálé (stálé zatížení)

Číslo ZS: 2 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.350

Název ZS: nahodilé (nahodilé dlouhodobé zatížení)

Číslo ZS: 3 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.500

Název ZS: reakce schodnice (nahodilé dlouhodobé zatížení)

Číslo ZS: 4 Kód ZS: silový Výpočtový součinitel: 1.440

Zatížení styčníků

Název ZS: stálé Číslo ZS: 2

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: nahodilé Číslo ZS: 3

Tento zatěžovací stav neobsahuje styčnicková zatížení

Název ZS: reakce schodnice Číslo ZS: 4

Styčník	FY [kN]	FZ [kN]	MX [kNm]
2	0.00	-9.31	0.00
3	0.00	-9.31	0.00
5	0.00	-9.31	0.00
6	0.00	-9.31	0.00

Zatížení dílců

Název ZS: vlastní tíha Číslo ZS: 1

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Název ZS: stálé Číslo ZS: 2

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Dílec: 3

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Dílec: 4

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Dílec: 5

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Dílec: 6

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -0.77$ kN/m

Název ZS: nahodilé Číslo ZS: 3

Dílec: 1

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25$ kN/m

Dílec: 2

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25$ kN/m

Dílec: 3

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25$ kN/m

Dílec: 4

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25$ kN/m

Dílec: 5

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25 \text{ kN/m}$

Dílec: 6

Rovnoměrné zatížení na celý dílec, po délce, globálně Z

Velikost: $f = -2.25 \text{ kN/m}$

Název ZS: reakce schodnice Číslo ZS: 4

Tento zatěžovací stav neobsahuje dílcová zatížení

Kombinace pro 1.řád

Kombinace: Kombinace 1

Číslo kombinace: 1

Počítat provozní výsledky: ANO Počítat extrémní výsledky: ANO

Zatěžovací stavy v kombinaci a kombinační součinitele:

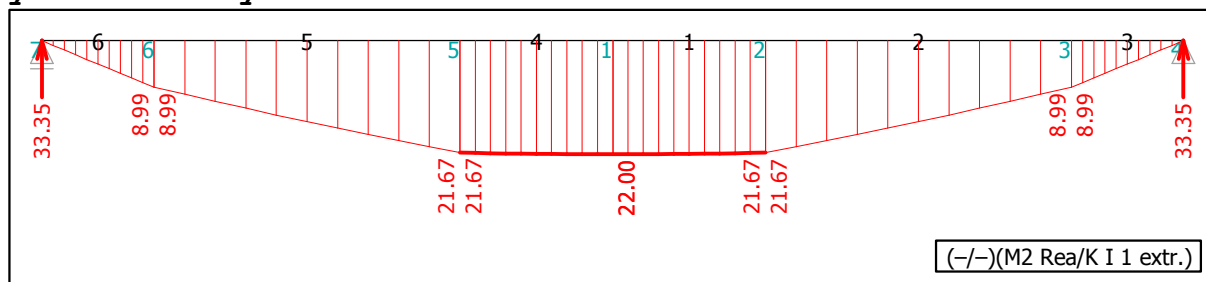
1.000 * vlastní tíha

1.000 * stálé

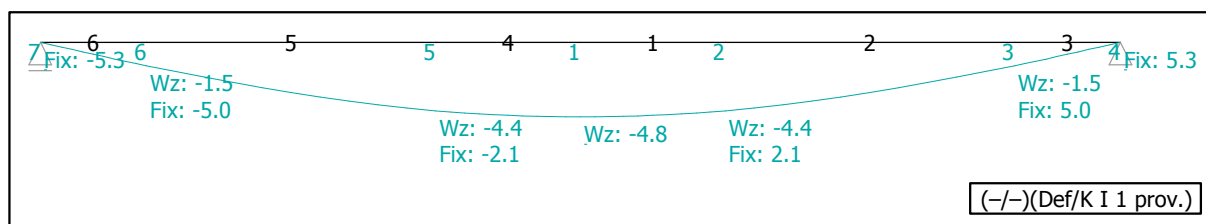
1.000 * nahodilé

1.000 * reakce schodnice

Ohybové momenty a reakce



Deformace



Fin10 - Fin 2D [T1]

Obecné údaje o projektu:

Popis: podestový nosník střední

Poznámka:

Parciální součinitele spolehlivosti:

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Hodnoty parciálních součinitelů pro ocelové konstrukce:

Průřezy třídy 1,2,3: $\gamma_{M0} = 1.150$

Průřezy třídy 4: $\gamma_{M1} = 1.150$

Oslabené průřezy: Gama_M2 = 1.300

DD1

Vstupní hodnoty

Délka dílce: 2.800 m

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Průřez dílce:

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0.000	0.275	IPE 180	0.0
2	0.275	1.025	IPE 180	0.0
3	1.025	1.400	IPE 180	0.0
4	1.400	1.775	IPE 180	0.0
5	1.775	2.525	IPE 180	0.0
6	2.525	2.800	IPE 180	0.0

Vzpěr na dílci:

Vzpěr při vybočení kolmo k ose Z

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky kz	Vzpěrná délka Lcrz [m]
1	0.000	2.800	2.800	Nezadáno	Nezadáno

Vzpěr při vybočení kolmo k ose Y

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky ky	Vzpěrná délka Lcry [m]
1	0.000	2.800	2.800	Nezadáno	Nezadáno

Vzpěr při vybočení zkroucením

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky kw	Vzpěrná délka LcrOmega [m]
1	0.000	2.800	2.800	Nezadáno	Nezadáno

Klopení na dílci:

Na celém dílci se počítá bez klopení.

Klopení od momentu My

S klopením od momentu My se nepočítá.

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	lzl [m]	Momentová plocha tvar	Poloha zatížení poměr psí zP
1	0.000	2.800	(-ne-)	Tvar č.4	- 1.000

Klopení od momentu Mz

Číslo úseku	Začátek [m]	Konec [m]	lyl [m]	Momentová plocha tvar	Poloha zatížení poměr psí yP
1	0.000	2.800	Nezadáno	Nezadáno	- -

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Kritický průřez dílce: X = 1.400 m; **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 136.206

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Dílec vyhovuje

Maximální využití na dílci: 64.7 %

v řezu o souřadnici X = 1.400 m

Nejhorší řez pro průřez 1

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly Qz:

32.064 kN < 132.185 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 8.994 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: My_R = 34.007 kNm

| 0.000 + 0.264 + 0.000 | < 1 **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 136.206

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Kritický řez dílce - průřez 4

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 22.003 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: My_R = 34.007 kNm

| 0.000 + 0.647 + 0.000 | < 1 **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 136.206

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Nejhorší řez pro průřez 5

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly Qz:

15.157 kN < 132.185 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 21.675 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: My_R = 34.007 kNm

| 0.000 + 0.637 + 0.000 | < 1 **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 136.206

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Nejhorší řez pro průřez 6

Výsledky posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly Qz:

32.064 kN < 132.185 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: N = 0.000 kN; My = 8.994 kNm; Mz = 0.000 kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

Únosnosti: $M_{y_R} = 34.007 \text{ kNm}$

$| 0.000 + 0.264 + 0.000 | < 1$ **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 136.206

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Zatížení sloupu S1

Strop +7,55

stálé	21,38	1,35	28,86
nahodilé	21,00	1,50	31,50
vlastní tíha HEB 160	1,36	1,35	1,84
reakce podest.nosníku	23,11	1,44	33,35
opláštění stěny	2,52	1,35	3,40

Strop +3,93

stálé	21,38	1,35	28,86
nahodilé	10,50	1,50	15,75
vlastní tíha HEB 160	1,62	1,35	2,19
reakce podest.nosníku	23,11	1,44	33,35
opláštění stěny	2,39	1,35	3,23

celkem	kN	128,37	1,42	182,33
---------------	-----------	---------------	-------------	---------------

Podestový nosník střední T1

stálé zat	0,45	0,97	1,35	1,31
nahodilé zat.	0,45	2,25	1,50	3,38

celkem	kN/m	3,22	1,45	4,69
---------------	-------------	-------------	-------------	-------------

reakce schodnice	kN	9,31	1,44	13,41
------------------	-----------	-------------	-------------	--------------

Fin10 - Ocel EC3 [Sl 1]

Parciální součinitele spolehlivosti:

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Hodnoty parciálních součinitelů pro ocelové konstrukce:

Průřezy třídy 1,2,3: $\gamma_{M0} = 1.150$

Průřezy třídy 4: $\gamma_{M1} = 1.150$

Oslabené průřezy: $\gamma_{M2} = 1.300$

Řez 1

Vstupní hodnoty

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Průřez: HE 140 B

Vnitřní síly:

Zatěžovací případ	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]	Q2 [kN]	M3 [kNm]
Zat. případ 1	-110.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem.

Délka úseku pro vzpěr $L_z = 3.200$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_z = 1.000$

Vzpěrná délka $L_{crz} = 3.200$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_y = 3.200$ m

Součinitel vzpěrné délky $k_y = 1.000$

Vzpěrná délka $L_{cry} = 3.200$ m

Délka úseku pro vzpěr $L_w = 3.200$ m

Výsledky posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1

Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -110.500$ kN; $M_y = 0.000$ kNm; $M_z = 0.000$ kNm

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = -498.931$ kN

$| 0.221 + 0.000 + 0.000 | < 1$ **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 89.475

bezpečná štíhlost: 180.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

Využití průřezu: 22.1 %

Nosníky pro uložení průvlaku v SO 01 m.č. 133

zatěžovací plocha (m2) 10,5

průvlak	kN	15,19	1,35	20,50
střecha	kN	95,15	1,38	131,15
celkem	kN	110,34	1,37	151,65

ocel

reakce průvlaku (kN)	110,34	profil	4 I 160
souč.zat.	1,37		
L (m)	2,5	plocha	A (mm2)
M (kNm)	94,783	průřezový modul	W (mm3) 4,67E+05
R (kN)	75,827	moment setrvač	I (mm4) 3,74E+07
		poloměr setrvač.	i (mm)
		sigma (Mpa)	203 < 210