

ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O OBJEDNATELI

- **BOGUAJ Stavební inženýrství s.r.o.**

Adresa: Kameničky 41, 53941 Kameničky

IČ: 28780736

Tel: +420 724 288 965

Email:

ÚDAJE A DOKLADY O ZHOTOVITELI DOKUMENTACE

- **Ing. Aleš Dubský** (ČKAIT 0701504); IP00, IS00

Adresa: Široká 1, 537 01 Chrudim

IČ: 87242109

Tel: +420 773 802 302

Email: dubsky@dubskyatelier.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD:

Obsahem posudku statika je návrh sanace stropní konstrukce nad suterénem v části využívané jako garáž.

POPIS OBJEKTU:

Jedná se o bytový dům postavený na začátku druhé poloviny 20. století. Podsklepený zděný objekt z CPP, v dotčené části stropy monolitické, trémové. Založeno na základových pasech.

ZHODNOCENÍ STAVU DOTČENÉ ČÁSTI OBJEKTU:

Prohlídkou stavby dne 19.10.2021 byly zjištěna zvýšená deformace stropu nad suterénem v části garáže. Původní armovací plán nebyl předložen, nový STP, který by armování trámů specifikoval nebyl proveden. Bylo tedy přistoupeno k tezi, že strop je přetížen a navržen nový průvlak zabezpečující bez-vadné fungování. Dále byly detekovány trhliny nad překladem vrat. Charakter trhlin dává tušit, že došlo k poklesu překladu, možná vlivem přetížení, možná vlivem vybourání části zdiva pod překladem, nejspíše kombinací obojího.

ZÁVĚR:

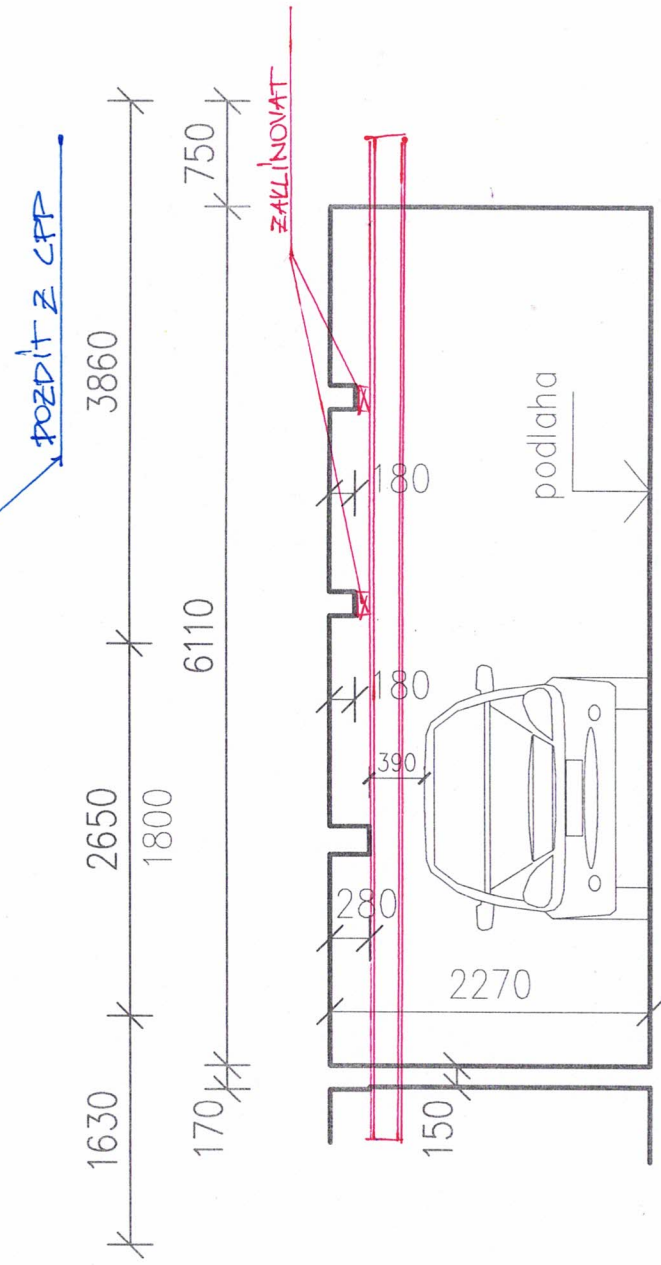
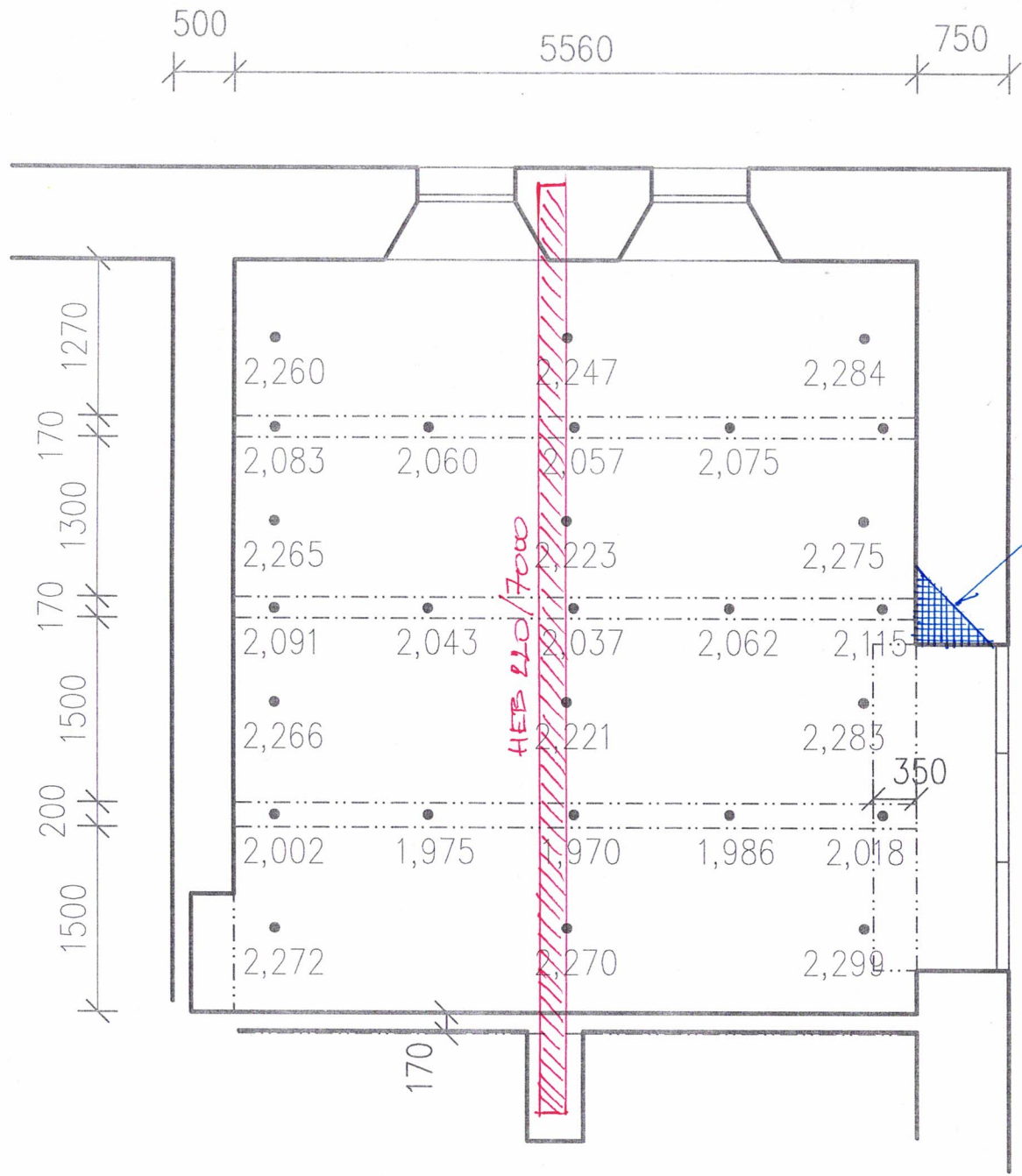
Navrhuji zpětně dozdit vybouraný roh pod překladem vrat garáže z CPP. Dále navrhuji nový ocelový průvlak z profilu HEB 220 dl. 7,0m vč. uložení. Uložení průvlaku na meziokenní pilíř v garáži a na zděném komínovém pilíři za příčkou. Před samotnou realizací je nutné zkontrolovat, zda je komínový pilíř plný (je možné, že průduchy začínají až v patře nad) nebo s průduchy. V případě, že budou objeveny průduchy je nutné je zabetonovat – beton třídy C20/25. Vše schematicky zobrazeno v přiloženém schématu.

VSTUPNÍ PODKLADY POSUDKU:

- Projektová dokumentace – Ing. Boguaj
- Obhlídka stavby

V Chrudimi dne 30.5.2022

Ing. Aleš Dubský, v.r.





VYBOURANÝ ROH POD PŘEKLADEM VRAT



TRHLINY ZNAČÍCÍ POKLES PŘEKLADU



VIDITELNÁ DEFORMACE STROPNÍ KONSTRUKCE

Projekt

Akce : SP21_36 - Strop BD Jevíčko_Boguaj
Část : D.1.2
Popis : statické zajištění deformovaného stropu suterénu - garáže
Datum : 26.05.2022

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Plošné zatížení

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
malta vápenocementová (20,00 × 0,025)	0,50	1,35	0,68
železobeton (25,00 × 0,100)	2,50	1,35	3,38
podlaha	2,00	1,35	2,70
Součet: Ostatní stálé zatížení	5,00	1,35	6,75
Součet: Stálé zatížení	5,00	1,35	6,75

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce	1,50	1,50	2,25
Součet: Užitné zatížení	1,50	1,50	2,25
Součet: Proměnné zatížení	1,50	1,50	2,25
Součet zatížení	6,50	1,38	9,00

1.1 Protokol zatížení: Bodové zatížení T1/T2 3,00 m²

Stálé zatížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Ostatní stálé zatížení			
malta vápenocementová (0,50 × 3,00)	1,50	1,35	2,03
železobeton (2,50 × 3,00)	7,50	1,35	10,12
podlaha (2,00 × 3,00)	6,00	1,35	8,10
Součet: Ostatní stálé zatížení	15,00	1,35	20,25
Součet: Stálé zatížení	15,00	1,35	20,25

Proměnné zatížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce (1,50 × 3,00)	4,50	1,50	6,75
Součet: Užitné zatížení	4,50	1,50	6,75
Součet: Proměnné zatížení	4,50	1,50	6,75
Součet zatížení	19,50	1,38	27,00

1.2 Protokol zatížení: Bodové zatížení 4,00 m²

Stálé zatížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Ostatní stálé zatížení			
malta vápenocementová (0,50 × 4,00)	2,00	1,35	2,70
železobeton (2,50 × 4,00)	10,00	1,35	13,50
podlaha (2,00 × 4,00)	8,00	1,35	10,80
Součet: Ostatní stálé zatížení	20,00	1,35	27,00
Součet: Stálé zatížení	20,00	1,35	27,00

Proměnné zatížení

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Užitné zatížení			
A Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti - stropní konstrukce (1,50 × 4,00)	6,00	1,50	9,00
Součet: Užitné zatížení	6,00	1,50	9,00
Součet: Proměnné zatížení	6,00	1,50	9,00
Součet zatížení	26,00	1,38	36,00

2 Protokol zatížení: PŘÍČKA

Stálé zatížení

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Ostatní stálé zatížení			
malta vápenocementová (19,00 × 0,020)	0,38	1,35	0,51
pálená cihla plná (19,00 × 0,140)	2,66	1,35	3,59
malta vápenocementová (19,00 × 0,020)	0,38	1,35	0,51
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,42	1,35	4,62
Součet: Stálé zatížení	3,42	1,35	4,62
Součet zatížení	3,42	1,35	4,62

2.1 Protokol zatížení: PŘÍČKA - lok.

Stálé zatížení

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Ostatní stálé zatížení			
malta vápenocementová (0,38 × 6,60)	2,51	1,35	3,39
pálená cihla plná (2,66 × 6,60)	17,56	1,35	23,70
malta vápenocementová (0,38 × 6,60)	2,51	1,35	3,39
Součet: Ostatní stálé zatížení	22,57	1,35	30,47
Součet: Stálé zatížení	22,57	1,35	30,47
Součet zatížení	22,57	1,35	30,47

Projekt

Datum : 26.05.2022

Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,100$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,100$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

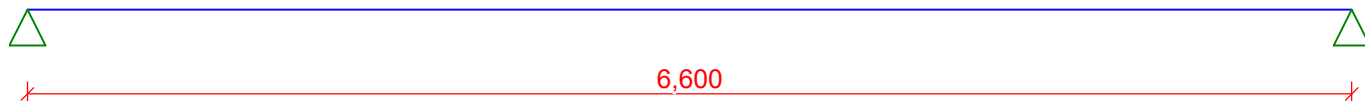
1 PRŮVLAK ZDVOJENÝ

1.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,600 m

1.1.1 Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
6,600	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,600	2 x HE 200 B	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

1.1.2 Zatížení

Zatěžovací stavy

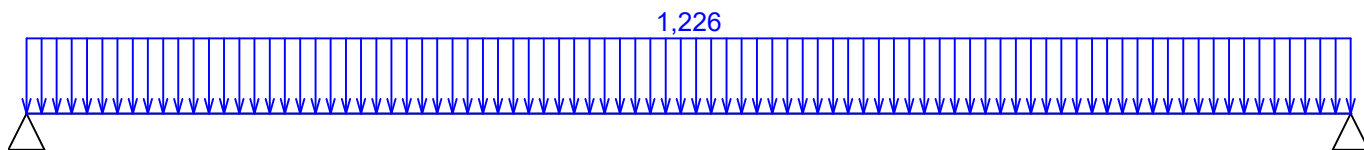
č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

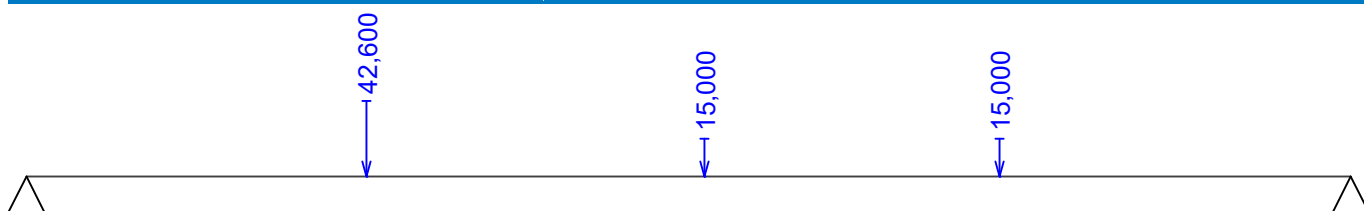
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	6,600	1,226kN/m	-



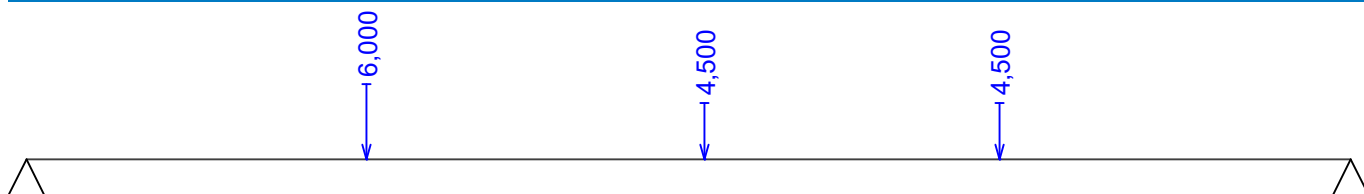
G2 silové-stálé - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	1,695	-	42,600kN	-
síla	3,380	-	15,000kN	-
síla	4,850	-	15,000kN	-



Q3 silové-proměnné - zatížení

Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	1,695	-	6,000kN	-
síla	3,380	-	4,500kN	-
síla	4,850	-	4,500kN	-



1.1.3 Kombinace

Kombinace

1.1.4 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
	G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + Q3

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	33,690	80,071	47,000	-
Min. hodnota	-47,000	0,000	33,690	-

Q3:G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	40,843	96,486	54,848	-
Min. hodnota	-54,848	0,000	40,843	-

G1+G2:

	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	45,482	108,096	63,450	-
Min. hodnota	-63,450	0,000	45,482	-

Q3:G1+G2:

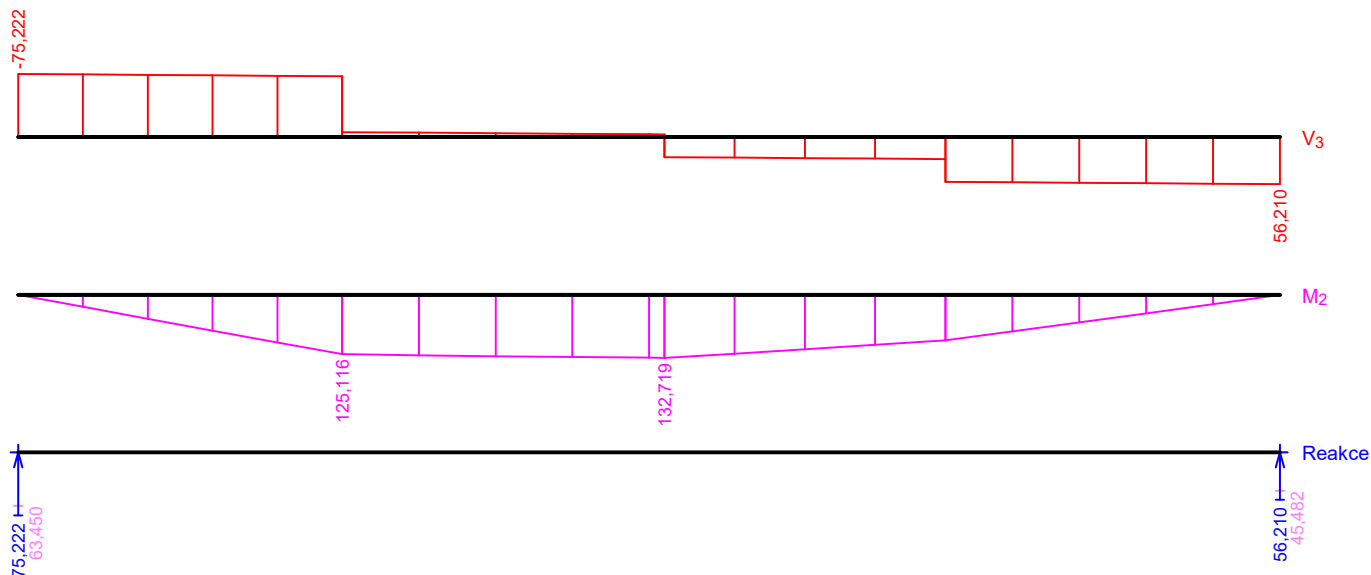
	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	R _z [kN]	RO _x [kNm]
Max. hodnota	56,210	132,719	75,222	-
Min. hodnota	-75,222	0,000	56,210	-

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-63,450	-75,222	75,222	63,450	-	-
0,339	25,395	21,405	-62,889	-74,661	-	-	-	-
0,678	50,617	42,636	-62,328	-74,100	-	-	-	-
1,017	75,636	63,664	-61,767	-73,539	-	-	-	-
1,356	100,474	84,512	-61,206	-72,978	-	-	-	-
1,695	125,116L	105,163L	-60,645L	-72,417L	-	-	-	-
1,695	125,116P	105,163P	-3,135P	-5,907P	-	-	-	-
2,096	127,350	106,285	-2,472	-5,243	-	-	-	-
2,498	129,325	107,146	-1,806	-4,578	-	-	-	-
2,899	131,031	107,741	-1,143	-3,914	-	-	-	-
3,300	132,473	108,072	-0,479	-3,251	-	-	-	-
3,380	132,719L	108,096L	-0,347L	-3,118L	-	-	-	-
3,380	132,719P	108,096P	23,882P	19,903P	-	-	-	-
3,748	123,826	100,667	24,491	20,512	-	-	-	-
4,115	114,720	93,021	25,098	21,119	-	-	-	-
4,482	105,396	85,157	25,705	21,727	-	-	-	-
4,850	95,832L	77,058L	26,314L	22,336L	-	-	-	-
4,850	95,832P	77,058P	53,314P	42,586P	-	-	-	-
5,200	77,063	62,044	53,893	43,165	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
5,550	58,102	46,837	54,473	43,744	-	-	-	-
5,900	38,936	31,426	55,052	44,324	-	-	-	-
6,250	19,563	15,808	55,631	44,903	-	-	-	-
6,600	0,000	0,000	56,210	45,482	56,210	45,482	-	-

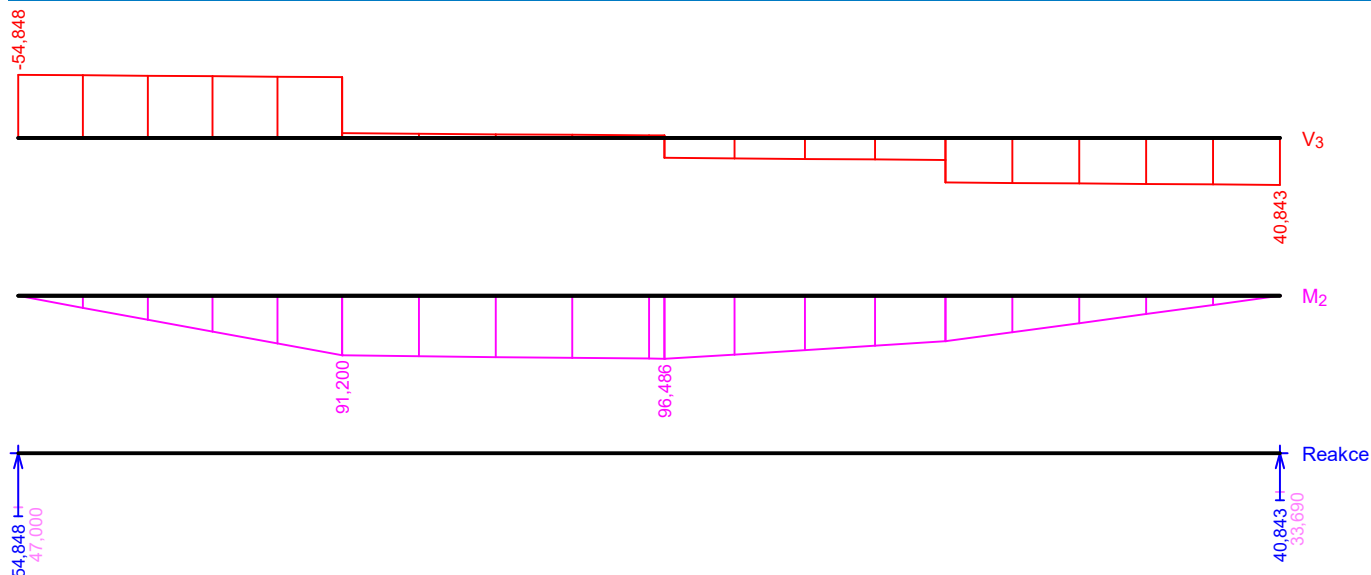


Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-47,000	-54,848	54,848	47,000	-	-
0,339	18,516	15,855	-46,585	-54,432	-	-	-	-
0,678	36,903	31,582	-46,169	-54,017	-	-	-	-
1,017	55,140	47,158	-45,754	-53,601	-	-	-	-
1,356	73,243	62,601	-45,338	-53,186	-	-	-	-
1,695	91,200L	77,898L	-44,922L	-52,770L	-	-	-	-
1,695	91,200P	77,898P	-2,322P	-4,170P	-	-	-	-
2,096	92,773	78,730	-1,831	-3,679	-	-	-	-
2,498	94,153	79,368	-1,338	-3,186	-	-	-	-
2,899	95,335	79,808	-0,847	-2,694	-	-	-	-
3,300	96,321	80,053	-0,355	-2,203	-	-	-	-
3,380	96,486L	80,071L	-0,257L	-2,105L	-	-	-	-
3,380	96,486P	80,071P	17,395P	14,743P	-	-	-	-
3,748	90,008	74,568	17,846	15,194	-	-	-	-
4,115	83,370	68,904	18,296	15,644	-	-	-	-
4,482	76,572	63,080	18,746	16,094	-	-	-	-
4,850	69,596L	57,080L	19,197L	16,545L	-	-	-	-
4,850	69,596P	57,080P	38,697P	31,545P	-	-	-	-
5,200	55,971	45,958	39,126	31,974	-	-	-	-
5,550	42,204	34,694	39,555	32,403	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)

x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
5,900	28,285	23,278	39,984	32,832	-	-	-	-
6,250	14,213	11,709	40,414	33,261	-	-	-	-
6,600	0,000	0,000	40,843	33,690	40,843	33,690	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 75,222kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R_z = 63,450kN - G1+G2
6,600	Max R_z = 56,210kN - Q3:G1+G2
6,600	Min R_z = 45,482kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Max R_z = 54,848kN - Q3:G1+G2
0,000	Min R_z = 47,000kN - G1+G2
6,600	Max R_z = 40,843kN - Q3:G1+G2
6,600	Min R_z = 33,690kN - G1+G2

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,600	6,600	Prostý nosník, břemeno uprostřed	1,000

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,600	Nezadáno	Nezadáno	-

1.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

3,118 kN < 673,774 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 132,719$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 301,997$ kNm

$|0,439| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

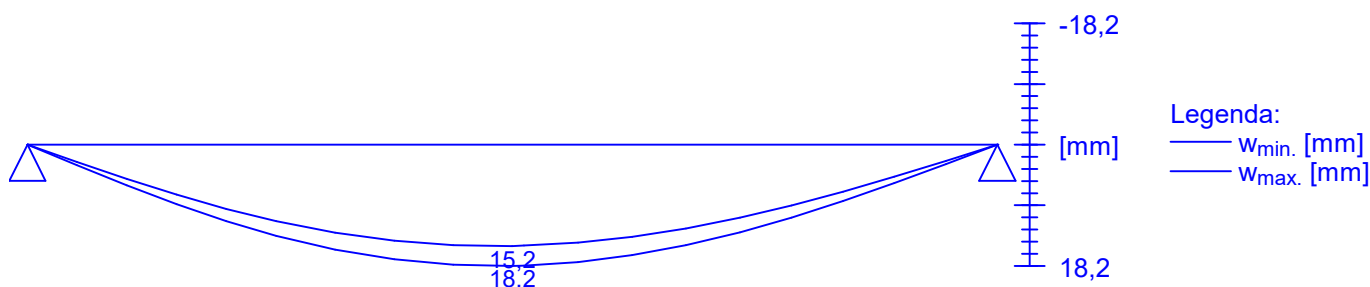
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 18,2mm v bodě $x = 3,300$ m

Maximální povolená deformace dílce je $6,600\text{m} / 250,0 = 26,4\text{mm}$

$18,2\text{mm} < 26,4\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



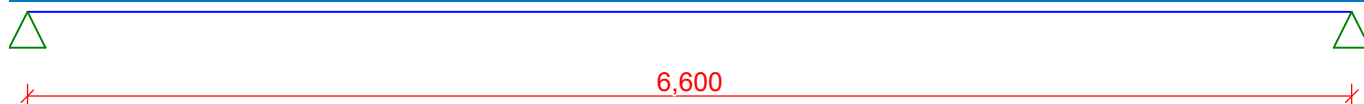
2 PRŮVLAK

2.1 Vstupní data

Délka dílce: 6,600 m

2.1.1 Geometrie

x [m]	Typ uzlu	A/L [m]	I/L [m ³]
0,000	kloub	-	-
6,600	kloub	-	-



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,600	HE 220 B	0,0

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

2.1.2 Zatížení

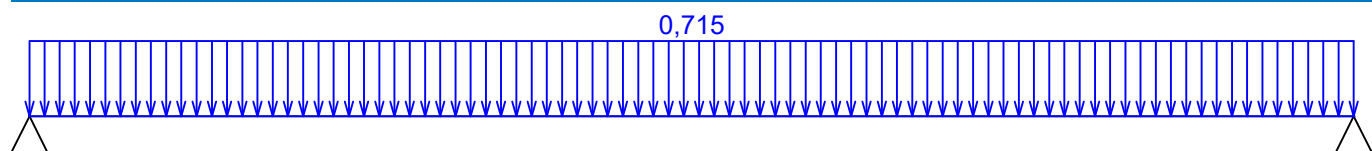
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

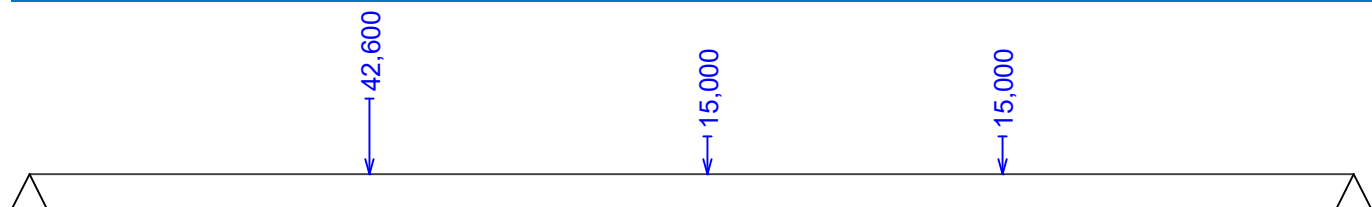
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

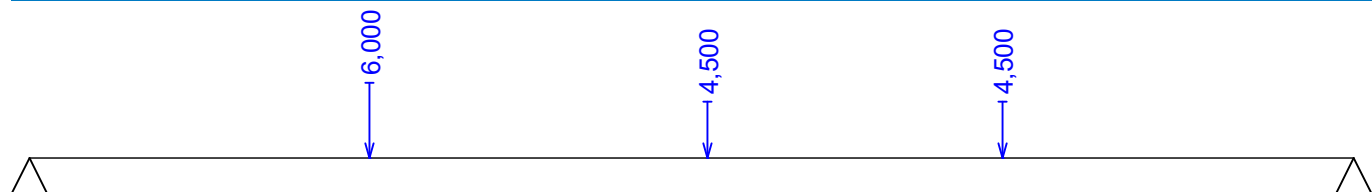
G1 vlastní tíha-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
pásové	0,000	6,600	0,715kN/m	-



G2 silové-stálé - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	1,695	-	42,600kN	-
síla	3,380	-	15,000kN	-
síla	4,850	-	15,000kN	-



Q3 silové-proměnné - zatížení				
Typ	Souř.x [m]	Délka [m]	Vel.1	Vel.2
síla	1,695	-	6,000kN	-
síla	3,380	-	4,500kN	-
síla	4,850	-	4,500kN	-



2.1.3 Kombinace

Kombinace

2.1.4 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$
2	Q3:G1+G2; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace G1 + G2 + Q3

Vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 4

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	32,003	77,292	45,313	-
Min. hodnota	-45,313	0,000	32,003	-

Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	39,156	93,707	53,161	-
Min. hodnota	-53,161	0,000	39,156	-

G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	43,205	104,344	61,173	-
Min. hodnota	-61,173	0,000	43,205	-

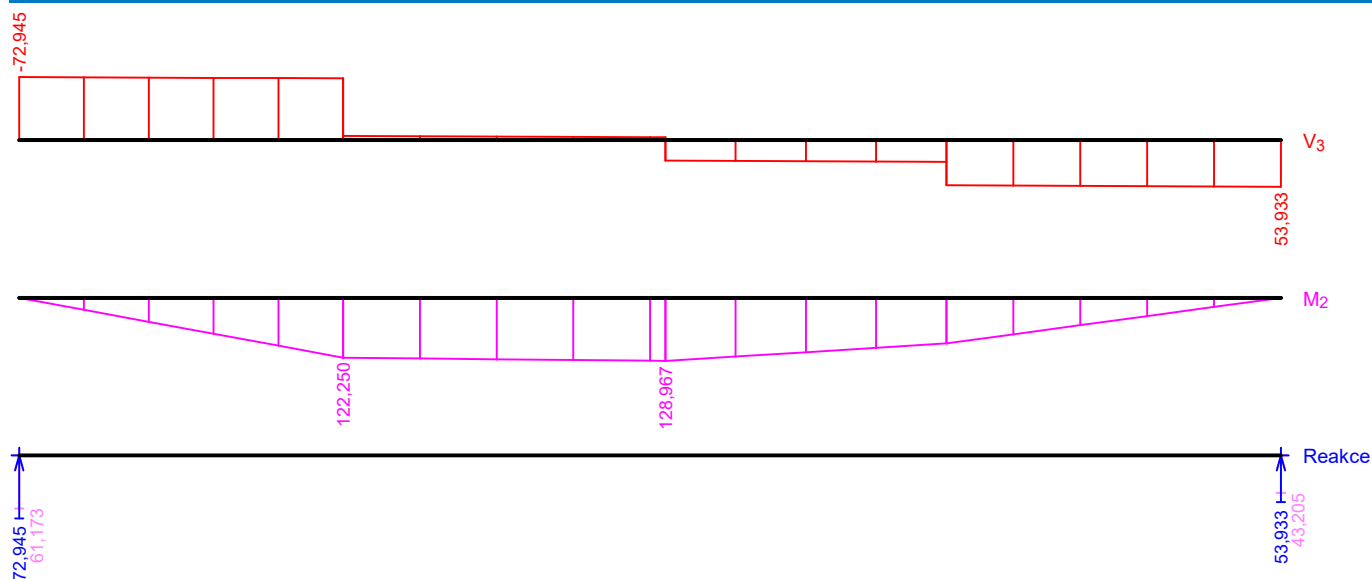
Q3:G1+G2:

	V_3 [kN]	M_2 [kNm]	R_z [kN]	RO_x [kNm]
Max. hodnota	53,933	128,967	72,945	-
Min. hodnota	-72,945	0,000	53,933	-

Obálky

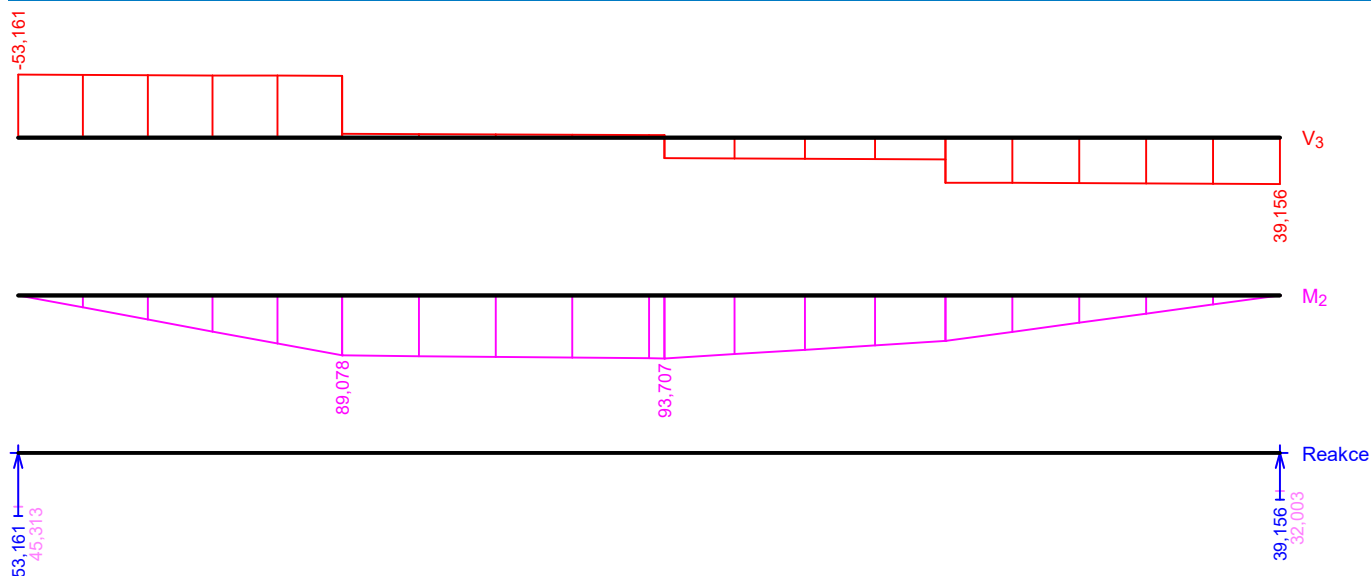
Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M_2 [kNm]	Min M_2 [kNm]	Max V_3 [kN]	Min V_3 [kN]	Max R_z [kN]	Min R_z [kN]	Max RO_x [kNm]	Min RO_x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-61,173	-72,945	72,945	61,173	-	-
0,339	24,667	20,676	-60,846	-72,618	-	-	-	-
0,678	49,233	41,252	-60,519	-72,291	-	-	-	-
1,017	73,680	61,709	-60,192	-71,963	-	-	-	-
1,356	98,023	82,060	-59,865	-71,636	-	-	-	-

Obálka základní návrhová (MSÚ)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
1,695	122,250L	102,298L	-59,538L	-71,309L	-	-	-	-
1,695	122,250P	102,298P	-2,028P	-4,799P	-	-	-	-
2,096	124,096	103,032	-1,641	-4,412	-	-	-	-
2,498	125,793	103,614	-1,253	-4,025	-	-	-	-
2,899	127,331	104,041	-0,866	-3,638	-	-	-	-
3,300	128,716	104,314	-0,479	-3,251	-	-	-	-
3,380	128,967L	104,344L	-0,402L	-3,174L	-	-	-	-
3,380	128,967P	104,344P	23,826P	19,848P	-	-	-	-
3,748	120,138	96,979	24,181	20,203	-	-	-	-
4,115	111,195	89,496	24,535	20,557	-	-	-	-
4,482	102,125	81,886	24,890	20,911	-	-	-	-
4,850	92,904L	74,130L	25,245L	21,266L	-	-	-	-
4,850	92,904P	74,130P	52,245P	41,516P	-	-	-	-
5,200	74,555	59,536	52,582	41,854	-	-	-	-
5,550	56,094	44,829	52,920	42,192	-	-	-	-
5,900	37,513	30,003	53,258	42,529	-	-	-	-
6,250	18,812	15,057	53,595	42,867	-	-	-	-
6,600	0,000	0,000	53,933	43,205	53,933	43,205	-	-



Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
0,000	0,000	0,000	-45,313	-53,161	53,161	45,313	-	-
0,339	17,976	15,316	-45,071	-52,919	-	-	-	-
0,678	35,878	30,557	-44,829	-52,677	-	-	-	-
1,017	53,691	45,710	-44,587	-52,434	-	-	-	-
1,356	71,427	60,786	-44,344	-52,192	-	-	-	-
1,695	89,078L	75,776L	-44,102L	-51,950L	-	-	-	-

Obálka charakteristická (MSP)								
x [m]	Max M ₂ [kNm]	Min M ₂ [kNm]	Max V ₃ [kN]	Min V ₃ [kN]	Max R _z [kN]	Min R _z [kN]	Max RO _x [kNm]	Min RO _x [kNm]
1,695	89,078P	75,776P	-1,502P	-3,350P	-	-	-	-
2,096	90,363	76,320	-1,215	-3,063	-	-	-	-
2,498	91,537	76,751	-0,928	-2,776	-	-	-	-
2,899	92,594	77,068	-0,642	-2,489	-	-	-	-
3,300	93,537	77,270	-0,355	-2,203	-	-	-	-
3,380	93,707L	77,292L	-0,298L	-2,146L	-	-	-	-
3,380	93,707P	77,292P	17,354P	14,702P	-	-	-	-
3,748	87,276	71,837	17,617	14,965	-	-	-	-
4,115	80,759	66,293	17,880	15,227	-	-	-	-
4,482	74,149	60,656	18,142	15,490	-	-	-	-
4,850	67,427L	54,911L	18,405L	15,753L	-	-	-	-
4,850	67,427P	54,911P	37,905P	30,753P	-	-	-	-
5,200	54,114	44,100	38,155	31,003	-	-	-	-
5,550	40,716	33,207	38,405	31,253	-	-	-	-
5,900	27,231	22,225	38,655	31,503	-	-	-	-
6,250	13,657	11,153	38,906	31,753	-	-	-	-
6,600	0,000	0,000	39,156	32,003	39,156	32,003	-	-



Extrémy reakcí

Extrémy reakcí základní návrhová (MSÚ)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 72,945$ kN - Q3:G1+G2
0,000	Min $R_z = 61,173$ kN - G1+G2
6,600	Max $R_z = 53,933$ kN - Q3:G1+G2
6,600	Min $R_z = 43,205$ kN - G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)	
x [m]	Reakce
0,000	Max $R_z = 53,161$ kN - Q3:G1+G2

Extrémy reakcí charakteristická (MSP)

x [m]	Reakce
0,000	Min $R_z = 45,313\text{kN} - G1+G2$
6,600	Max $R_z = 39,156\text{kN} - Q3:G1+G2$
6,600	Min $R_z = 32,003\text{kN} - G1+G2$

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,600	6,600	Prostý nosník, břemeno uprostřed	1,000

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,600	Nezadáno	Nezadáno	-

2.2 Výsledky

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$3,174\text{ kN} < 378,811\text{ kN}$ **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 128,967\text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 159,063\text{ kNm}$

$|0,811| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Průhyb

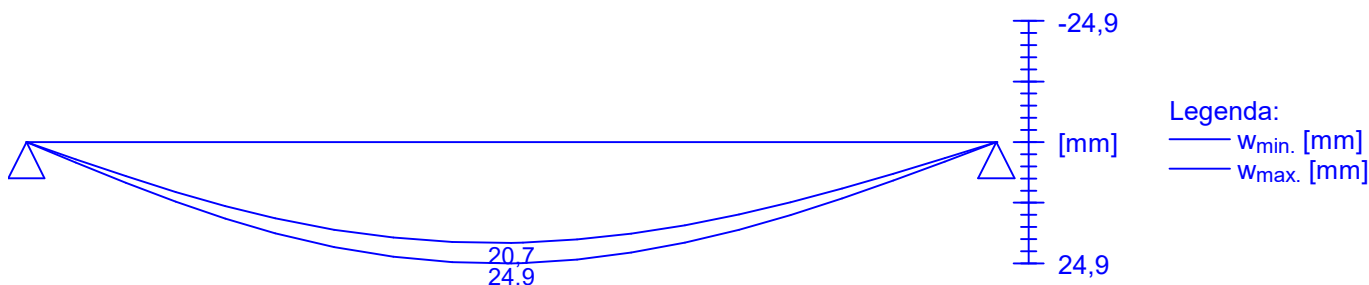
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $24,9\text{mm}$ v bodě $x = 3,300\text{m}$

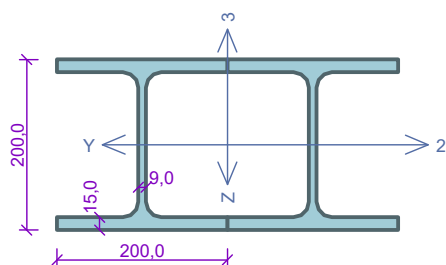
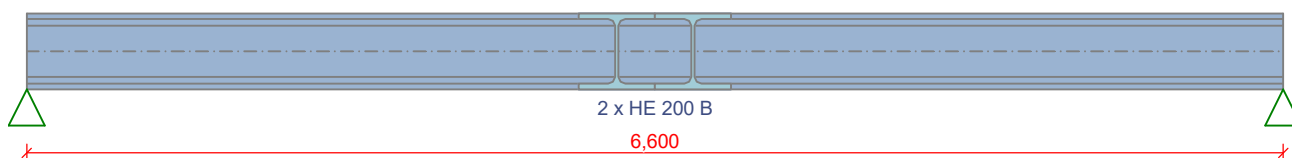
Maximální povolená deformace dílce je $6,600\text{m} / 250,0 = 26,4\text{mm}$

$24,9\text{mm} < 26,4\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



PRŮVLAK ZDVOJENÝ



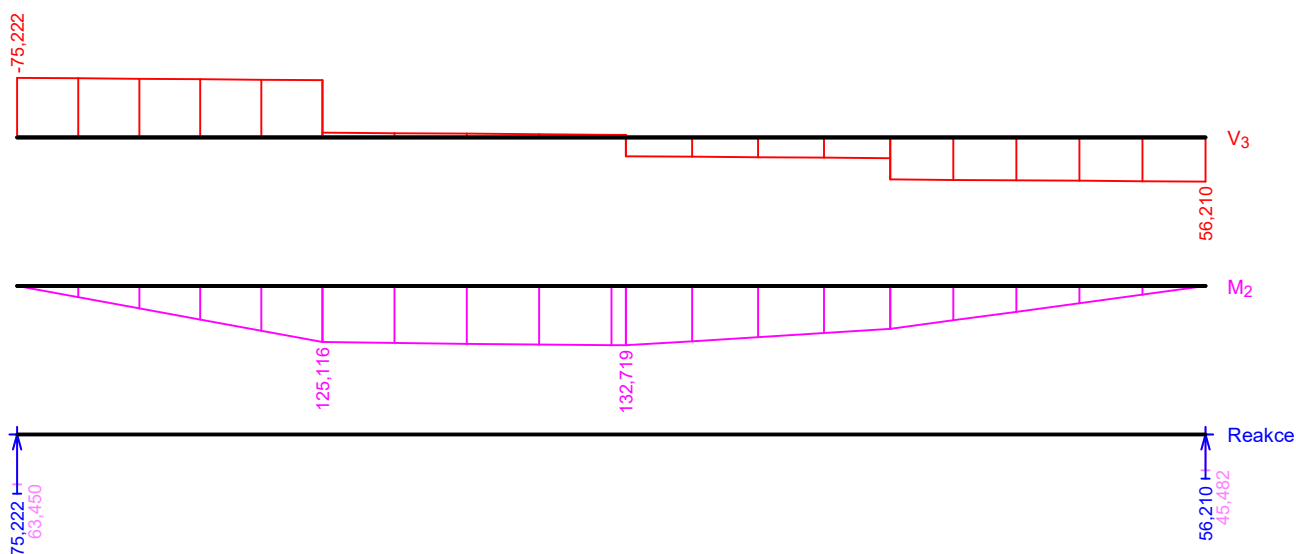
Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez 2 x HE 200 B

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1}$	= 1,226 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,1}$	= 42,600 kN (1,695m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,2}$	= 15,000 kN (3,380m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,3}$	= 15,000 kN (4,850m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{q,3,1}$	= 6,000 kN (1,695m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{q,3,2}$	= 4,500 kN (3,380m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{q,3,3}$	= 4,500 kN (4,850m)	$\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

3,118 kN < 673,774 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 132,719$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 301,997$ kNm

$|0,439| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 18,2mm v bodě $x = 3,300$ m

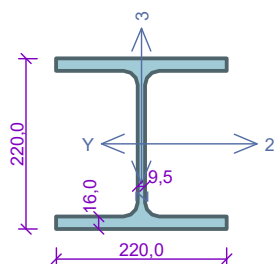
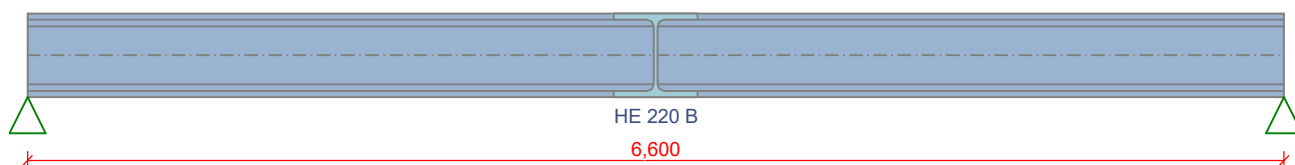
Maximální povolená deformace dílce je $6,600\text{m} / 250,0 = 26,4\text{mm}$

$18,2\text{mm} < 26,4\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE

PRŮVLAK



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Průřez HE 220 B

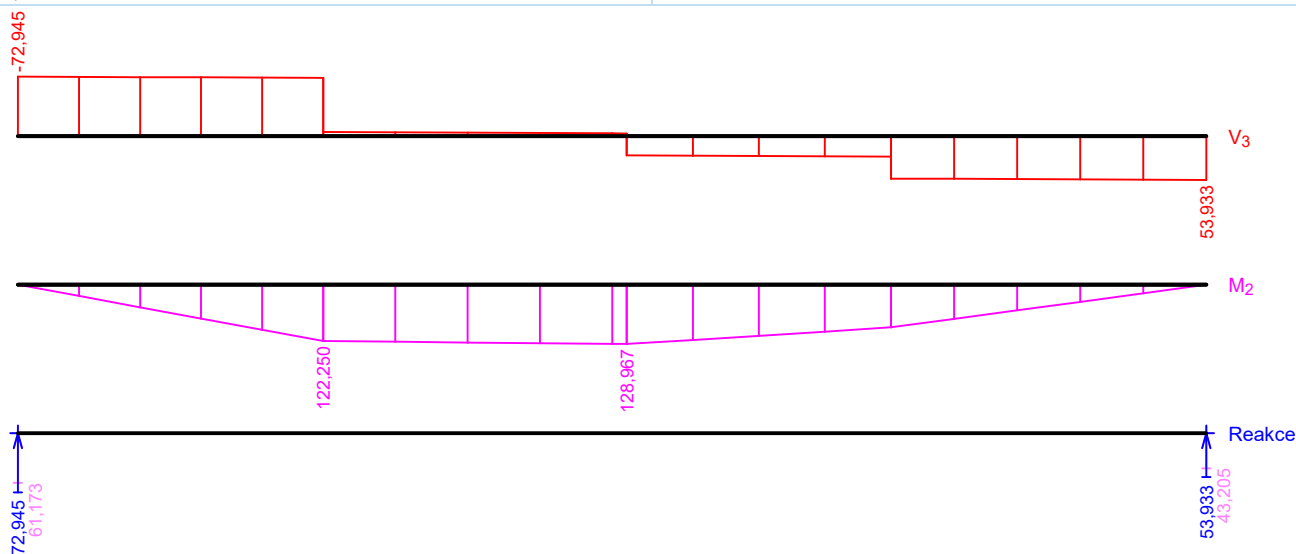
Materiál: EN 10210-1 : S 235

Zatížení

$f_{g,1} =$	0,715 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,1} =$	42,600 kN (1,695m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,2} =$	15,000 kN (3,380m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,3} =$	15,000 kN (4,850m)	$\gamma_f = 1,35$
$F_{q,3,1} =$	6,000 kN (1,695m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{q,3,2} =$	4,500 kN (3,380m)	$\gamma_f = 1,5$
$F_{q,3,3} =$	4,500 kN (4,850m)	$\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$
 $l_{z1} = 6,600$ m M_y : Tvar č.5 $z_p = 1,000$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$3,174$ kN < $378,811$ kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 128,967$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 159,063$ kNm

$|0,811| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je $24,9$ mm v bodě $x = 3,300$ m

Maximální povolená deformace dílce je $6,600$ m / $250,0$ = $26,4$ mm

$24,9$ mm < $26,4$ mm \Rightarrow **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE

VYHOVUJE