



ZMĚNOVÝ LIST

Předkládá: VCES a.s.

Projekt: TGM 16 – Rekonstrukce budovy Magistrátu
v Přerově

Číslo smlouvy: SML/1784/2023, VCES-6255

Číslo změnového listu: 036

Název změnového listu: Nosné rámy pro suchý chladič a VZT jednotky
na střeše

Datum: 09.10.2025

Identifikační číslo EIS:

Název smlouvy: TGM 16 – Rekonstrukce budovy Magistrátu v
Přerově

Smluvní strany:

Objednatel: Statutární město Přerov
Bratrská 709/34, Přerov I-Město, 750 02 Přerov

Zhotovitel: VCES a.s.
Českomoravská 2420/15, 190 00 Praha 9 - Libeň

Ve vztahu k smlouvě o dílo lze dodatečné práce odsouhlasené Objednatelem provést pouze na základě nové úpravy smluvních vztahů mezi Zhotovitelem a Objednatelem a v souladu s příslušným ustanovením ZZVZ, resp. příslušným ustanovením právního předpisu upravujícího zadávání veřejných zakázek účinného v době zahájení úkonů k zajištění uspokojení potřeby dodatečných prací.

Předmět změny:

Předmětem změnového listu jsou následující změny:

Dodávka a montáž nosných ocelových rámu pro suchý chladič a VZT jednotky na střeše.

Méněpráce bez DPH celkem
Vícepráce bez DPH celkem

0,00 Kč
665 806,44 Kč



Rozdíl bez DPH celkem

665 806,44 Kč

Zdůvodnění:

Na základě statického posudku není možné umístit suchý chladič a VZT jednotky přímo na stropní konstrukci tvořenou betonovými panely, ale musí být umístěny na ocelové nosné rámy, které přenesou zatížení od těchto technologií přímo do nosné konstrukce objektu (ocelové sloupy a průvlaky). Z tohoto důvodu projektant zpracoval návrh nosných ráků pro tyto technologie.

Tento změnový list je vydáván po dokončení instalace kompletní technologie na střeše z důvodu případných úprav vyvolaných případnou kolizí technologií s těmito rámy na základě aktuální koordinace v daném prostoru.

Přílohy:

Příloha č. 1 – Ocenění změny

Příloha č. 2 – Grafická část

Příloha č. 3 – Statický výpočet

Stanovisko projektanta:

Na základě dodatečného statického posudku po odkrytí střešní konstrukce bylo zjištěno, že stropní panely nemají dostatečnou únosnost pro přímé osazení technologických zařízení (suchý chladič a VZT jednotky) a bylo tedy nutné navrhnout nové konstrukční řešení viz stanovisko Zhotovitele výše

Stanovisko technického dozoru objednatele:

Vyplynulo z obnažení střešního pláště a nedostatečné únosnosti stropních panelů.

Stanovisko objednatele:

Po obnažení stropní konstrukce byl zjištěn nevyhovující stav stropních panelů, které budou navíc oslabeny novými průchody pro rozvod technologií. Tento stav vyhodnotil statik nevyhovující a předložil nové konstrukční řešení uložení chladiče a strojovny VZT.

Změna iniciována:

Zhotovitelem na základě stavu stávající konstrukce střechy po demontáži původního střešního pláště.

Má nebo bude mít změna vliv na kvalitu dodávaného díla nebo jeho části a jaký: NE

Má nebo bude mít změna vliv na průběh provádění dalších prací na díle: ANO



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

Odrazí se změna v postupu nebo časovém rozvržení realizace dodávaného díla: ANO

Termín provádění prací: 11/2024-11/2025

Schválená částka změny:

Zvýšení ceny díla o 665 806,44 Kč bez DPH.

Za zhotovitele:

Vypracoval:

Za projektanta:

Odsouhlasil:

Datum: 22/10/25

Za technický dozor stavby:

Odsouhlasil:

Datum: 22.10.2025

Za objednatele:

Potvrdil:

Datum: 22.10.2025

Datum: 22.10.2025

Odsouhlasil:

Datum: 22.10.2025

PŘÍLOHA č.1 ZL č. 036 - OCENĚNÍ ZMĚNY

Předmět změny: Nosné rámy pro suchý chladič a VZT jednotky na střeše

NOVÉ ŘEŠENÍ - PŘÍPOČET

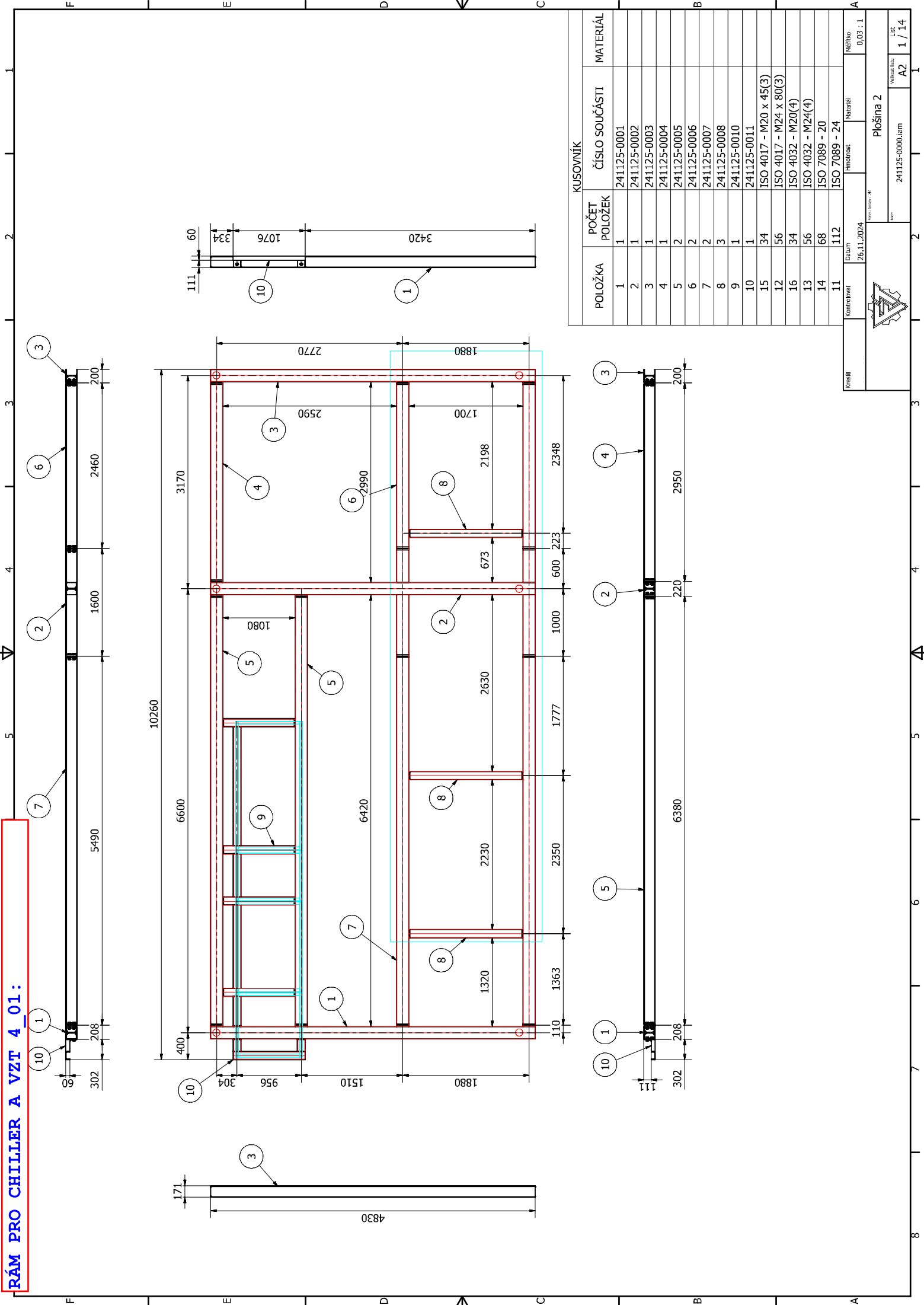
PČ v rozpočtu	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
463	M	767-183	Nosná ocelová konstrukce, dodávka a montáž, specifikace dle PD	kg	5 010,705	117,82	590 354,28
	VV		Nosné rámy pro suchý chladič a VZT jednotky na střeše		4 175,587		
	VV		podrobný výpis materiálu - viz příloha č.2				
	VV		Součet		4 175,587		
	VV		4175,587*1,2 "Přepočtené koeficientem množství		5 010,705		
342	K	998767103	Přesun hmot tonážní pro zámečnické konstrukce v objektech v přes 12 do 24 m	t	5,010704803	3 906,05	19 572,08
Kros	K	977151111	Jádrové vrty diamantovými korunkami do stavebních materiálů D do 35 mm	m	10,560	1 910,00	20 169,60
	VV		kotvení konstrukce přes strop - 12*4*0,22		10,560		
	VV		Součet		10,56		
82	K	949101112	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeňovou podlahou v přes 1,9 do 3,5 m zatížení do 150 kg/m2	m2	108,000	49,73	5 370,65
	VV		pomocné lešení v 6.NP pro ukotvení konstrukce pod stropem nad 6.NP - 12 míst kotvení (24 poloh lešení), lešení 3*1,5 m		108,000		
	VV		Součet		108		
Kros	K	278383113	Zálivka pod stroje z cementové zálivkové hmoty pl do 1 m2 tl přes 25 do 50 mm	m2	2,810	6 280,00	17 646,80
	VV		podlití kotevních desek na střeše				
	VV		4 ks - kotevní deska 400x400 mm - patka 450 x 450 mm		0,81		
	VV		8 ks - kotevní deska 450x450 mm - patka 500 x 500 mm		2		
	VV		Součet		2,81		
149	K	712341720	Opracování prostupů na střeše	kus	12,000	1 056,72	12 680,70
	VV		"nohy nosných rámu" 12		12,000		
	VV		Součet		12,000		
162	K	998712103	Přesun hmot tonážní tonážní pro krytiny povlakové v objektech v přes 12 do 24 m	t	0,044	281,48	12,33
Celkem - přípočet nového řešení							665 806,44

CELKEM - ZMĚNOVÝ LIST	665 806,44
-----------------------	------------

Rozdělení nákladů:

Uznatelné náklady	608 417,96
Ostatní uznatelné náklady	19 572,08
Neuznatelné náklady	37 816,40

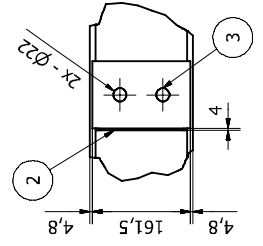
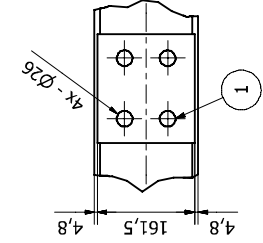
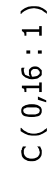
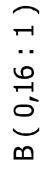
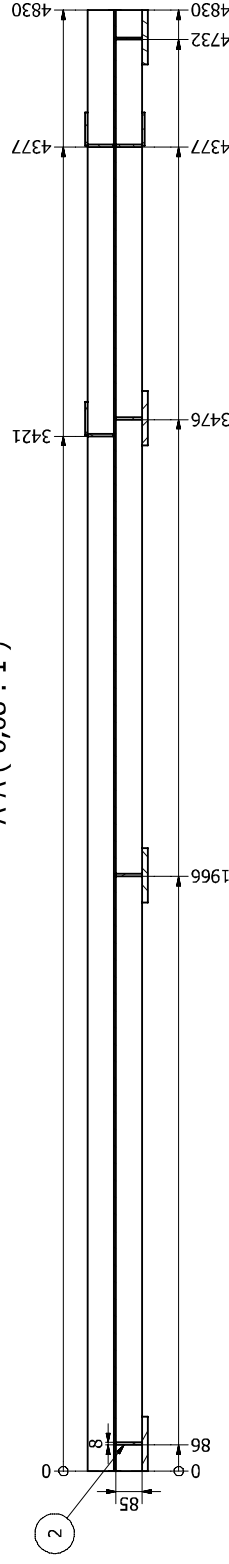
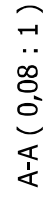
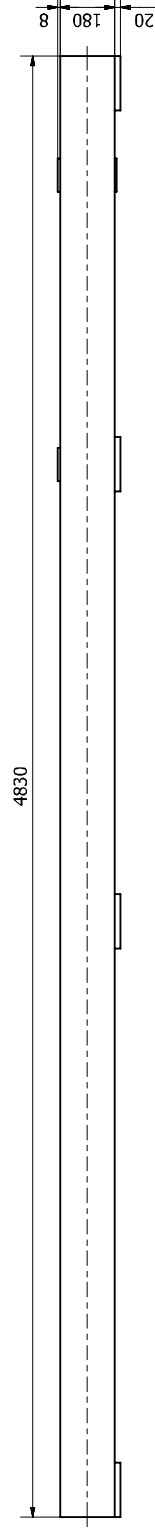
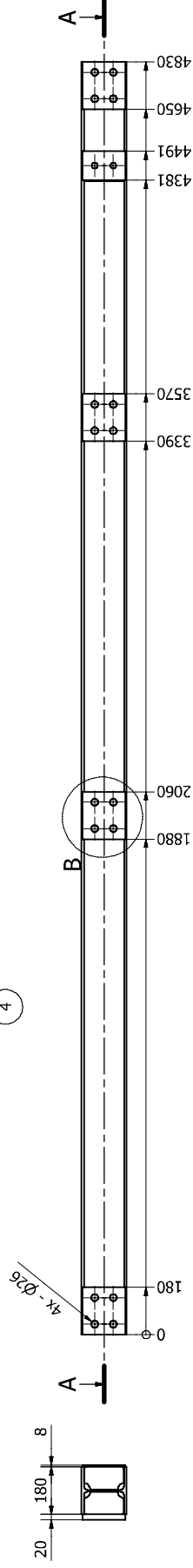
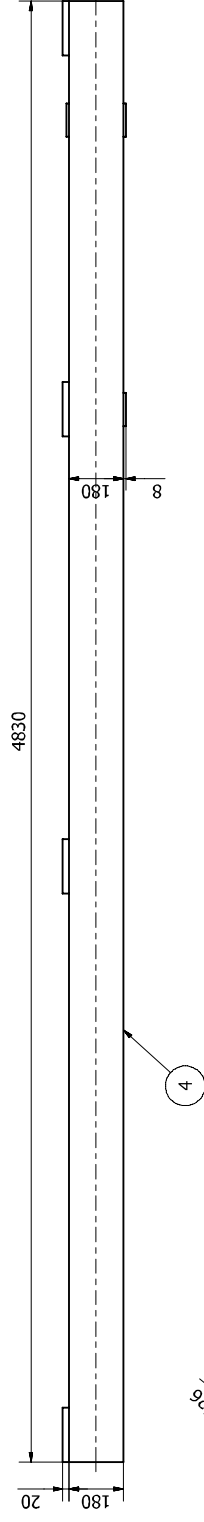
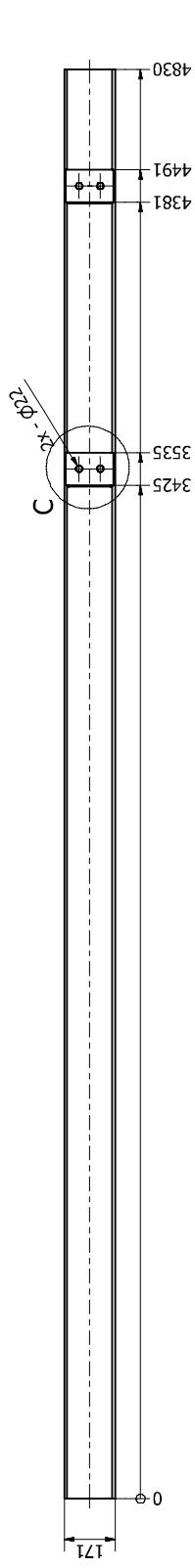
RÁM PRO CHILLER A VZT 4_01:



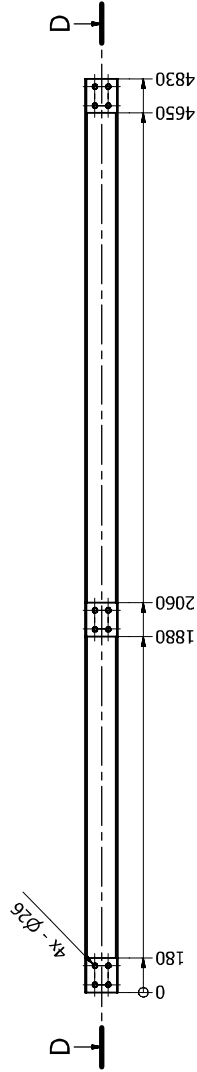
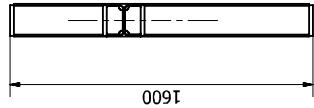
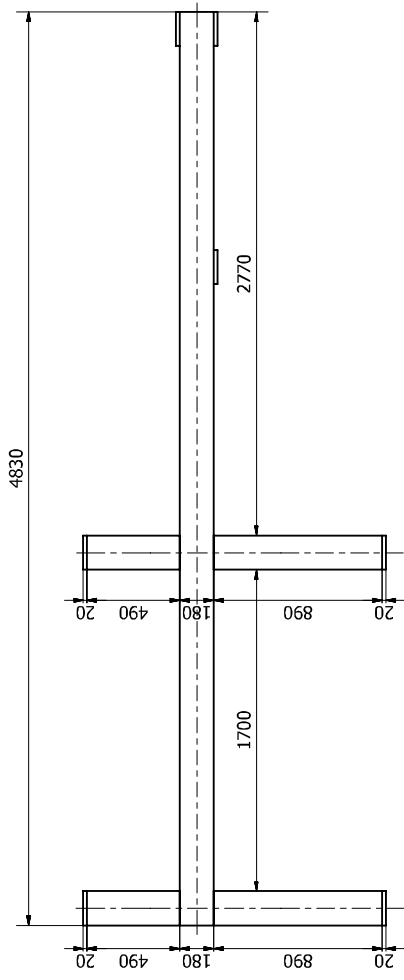
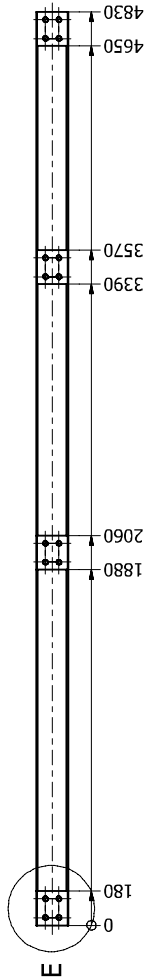
KUSOVNÍK			MATERIÁL	
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		
1	1	241125-0001		
2	1	241125-0002		
3	1	241125-0003		
4	1	241125-0004		
5	2	241125-0005		
6	2	241125-0006		
7	2	241125-0007		
8	3	241125-0008		
9	1	241125-0010		
10	1	241125-0011		
15	34	ISO 4017 - M20 x 45(3)		
12	56	ISO 4017 - M24 x 80(3)		
16	34	ISO 4032 - M20(4)		
13	56	ISO 4032 - M24(4)		
14	68	ISO 7089 - 20		
11	112	ISO 7089 - 24		

Kreslil	Kontroloval	Datum	76.11.2024	Financoval	Návrhlář	Měřítko 0,03 : 1
						
Plošina 2						
241125-0000.1.am				Měřítko k listu A2		1 / 14

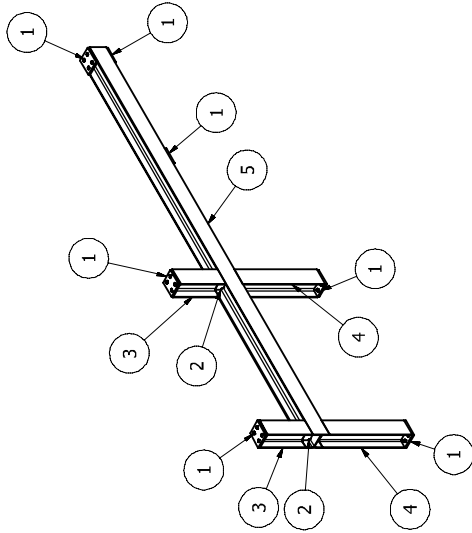
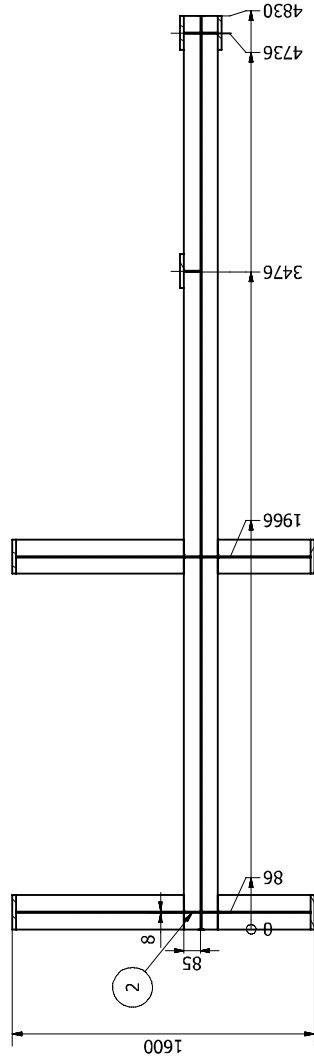
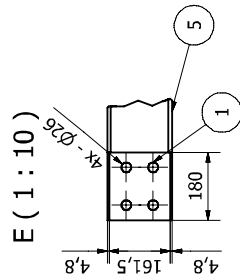




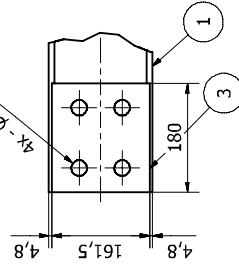
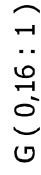
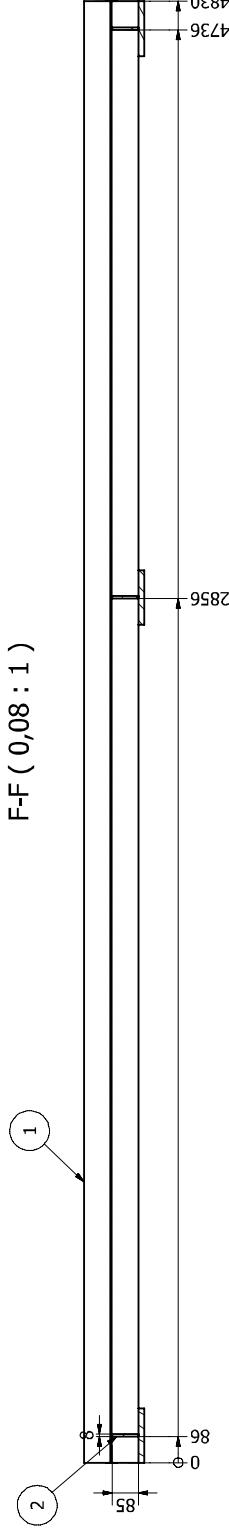
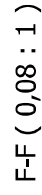
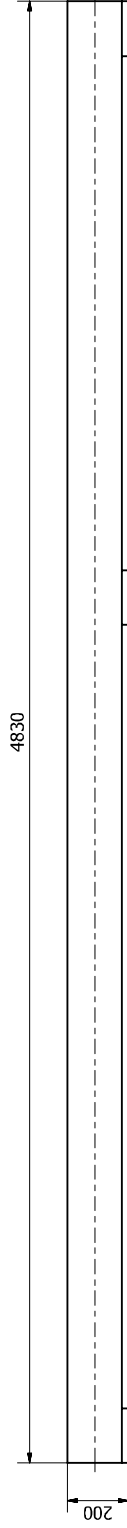
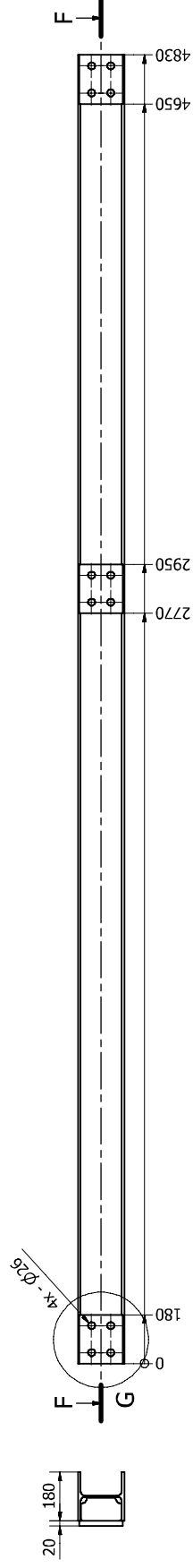
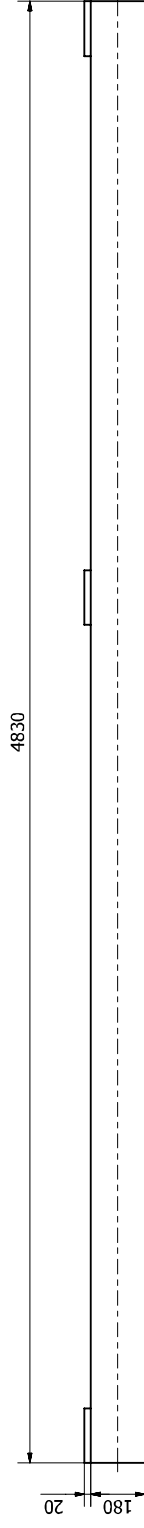
KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL
1	4	241123-0008		S235
2	7	241123-0009		S235
3	3	241125-0009		S235
4	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 4830		S235
Kreslí	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Návrhová 0,08 : 1
		26.11.2024		
				
Sestava HEA 180				
WYO		241125-0001.iam		Velikost listu A2
				List 2 / 14



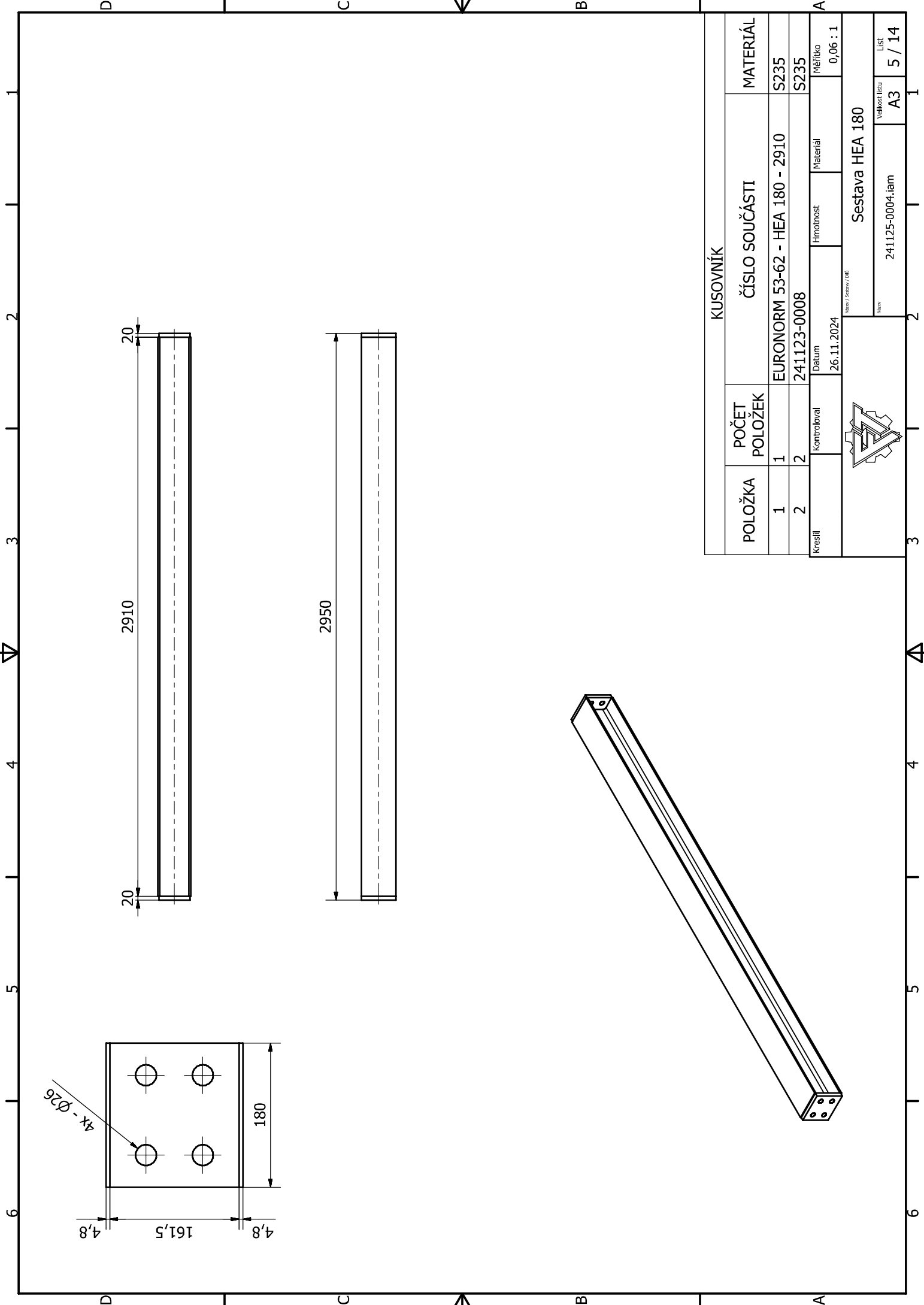
D-D (0,05 : 1)



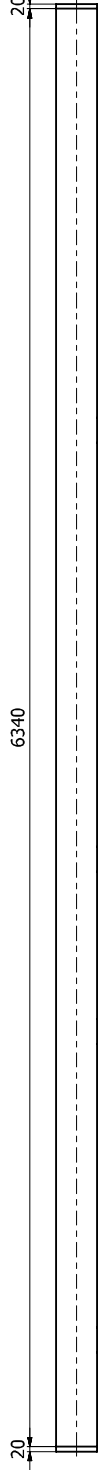
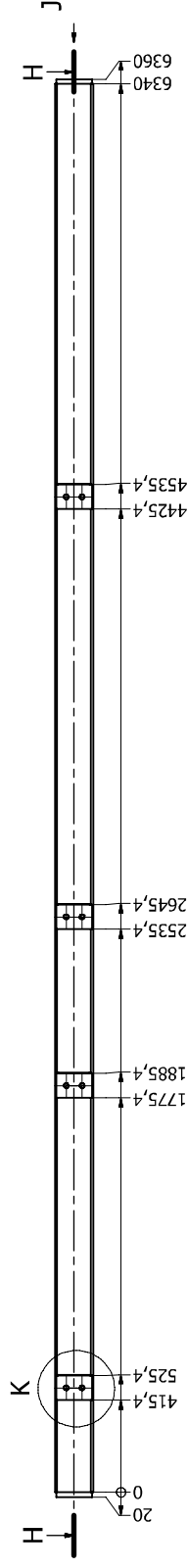
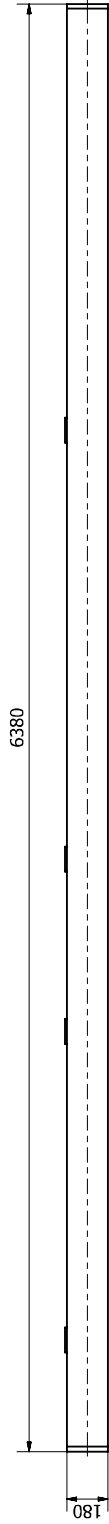
KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL	
1	7	241123-0008	S235	
2	7	241123-0009	S235	
3	2	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 490	S235	
4	2	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 890	S235	
5	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 4830	S235	
Kreslil	Kontroloval	Datum	26.11.2024	Měřtko 0,05 : 1
		Hmotnost	Natáčeli	
Sestava HEA 180				
WKS		241125-0002.iam		
VÝKRES EKO		A2		
				LIS
				3 / 14



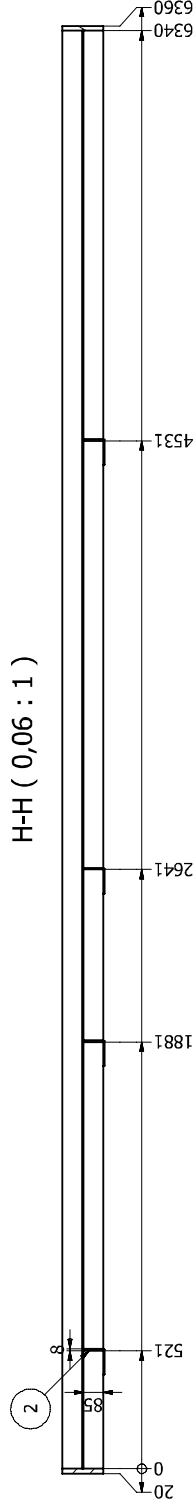
KUSOVNÍK							
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL			
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 4830		S235			
2	3	241123-0009		S235			
3	3	241123-0008		S235			
Kreslí	Kontrolka	Datum	Hmotnost	Materiál	Měřítko		
		26.11.2024			0,08 : 1		
			Sestava HEA 180				
			Název	241123-0003.dwg	Velikost listu	LIST	
					A2	4 / 14	



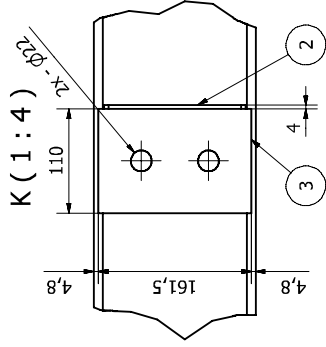
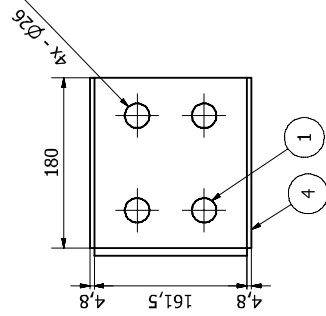
KUSOVNÍK						
POLOŽKA		POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL	
1	1		EURONORM 53-62 - HEA 180 - 2910		S235	
2	2		241123-0008		S235	
Kreslil		Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
			26.11.2024			0,06 : 1
			Sestava HEA 180			
			Heslo / Heslový / DB		Heslo	
			241125-0004.iam		Velikost listu	List
				A3		5 / 14



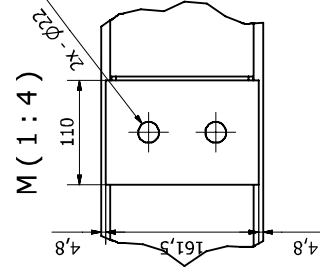
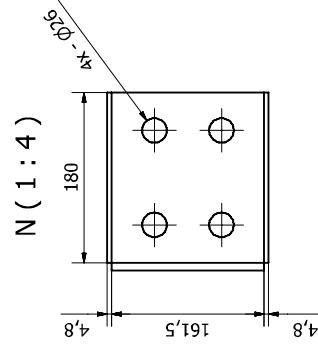
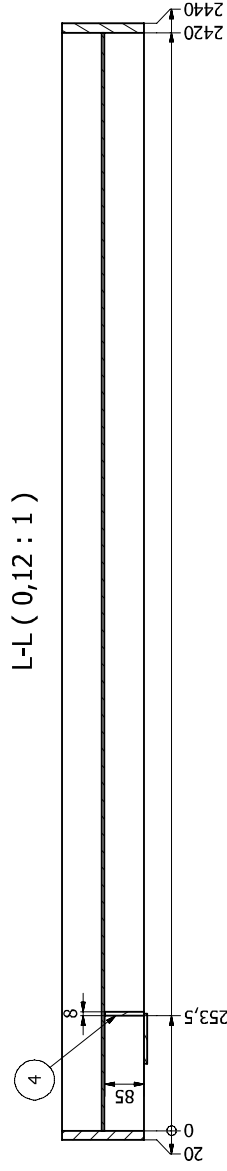
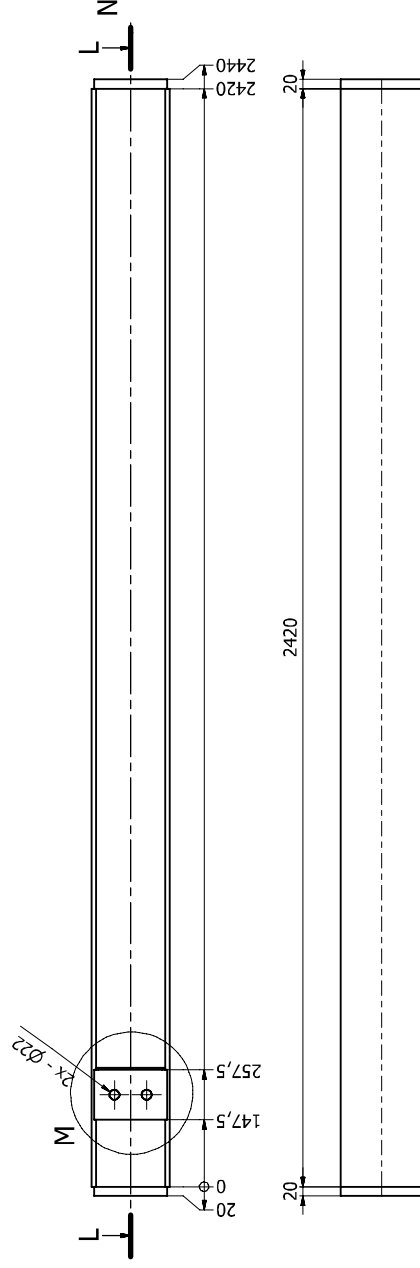
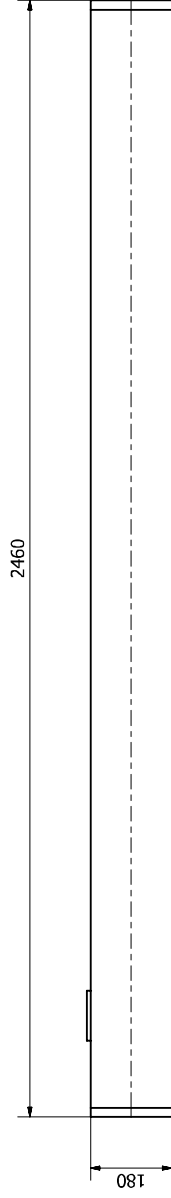
H-H (0,06 : 1)



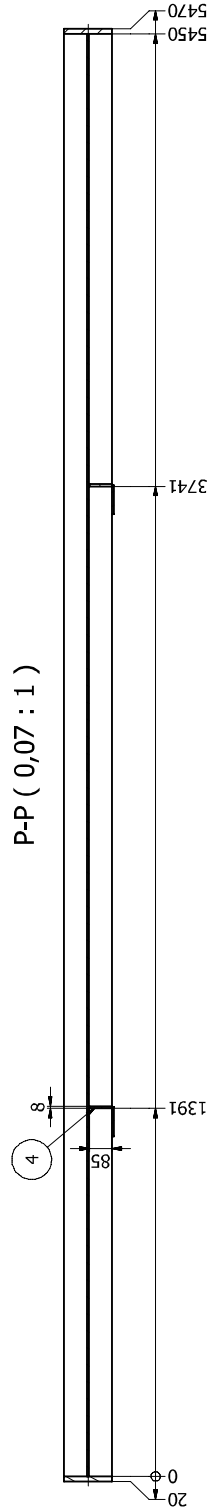
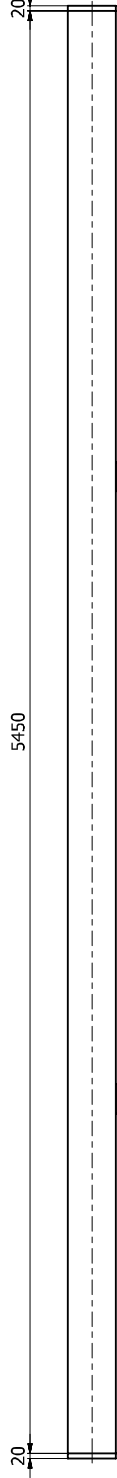
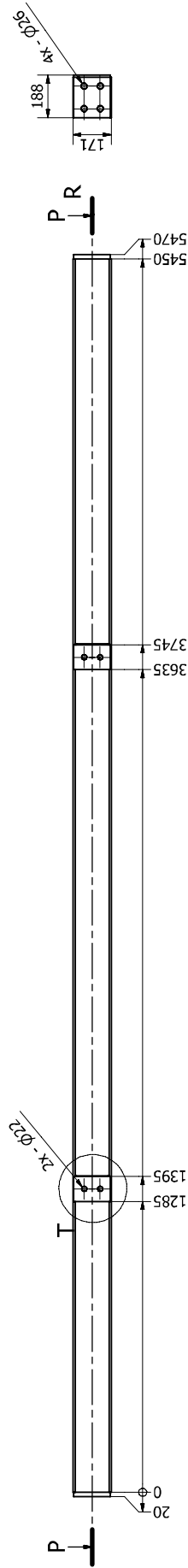
J (1 : 4)



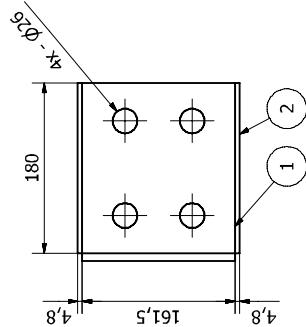
KUSOVNÍK					
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL	
1	2	241123-0008		S235	
2	4	241123-0009		S235	
3	4	241125-0009		S235	
4	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 6340		S235	
Kreslí	Kontroloval	Datum	Průběžná	Materiál	Měřítko
		26.11.2024			0,06 : 1
		Sestava HEA 180			
		Výzva k ceně, dle			
		Název			
		241125-0005.iam		Vnější řada	UPE
				A2	6 / 14
				1	
				2	



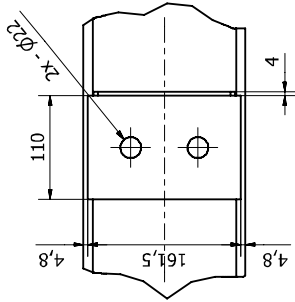
KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL
1	2	241123-0008		S235
4	1	241123-0009		S235
3	1	241125-0009		S235
2	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 2420		S235
celok	Kontrola	Datum	Množství	Náhlota
		26.11.2024		0,12 : 1
		Sestava HEA 180		
		241125-0006.lam A2		



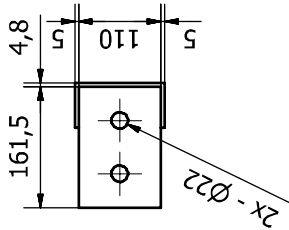
R (1 : 4)



T (1 : 4)

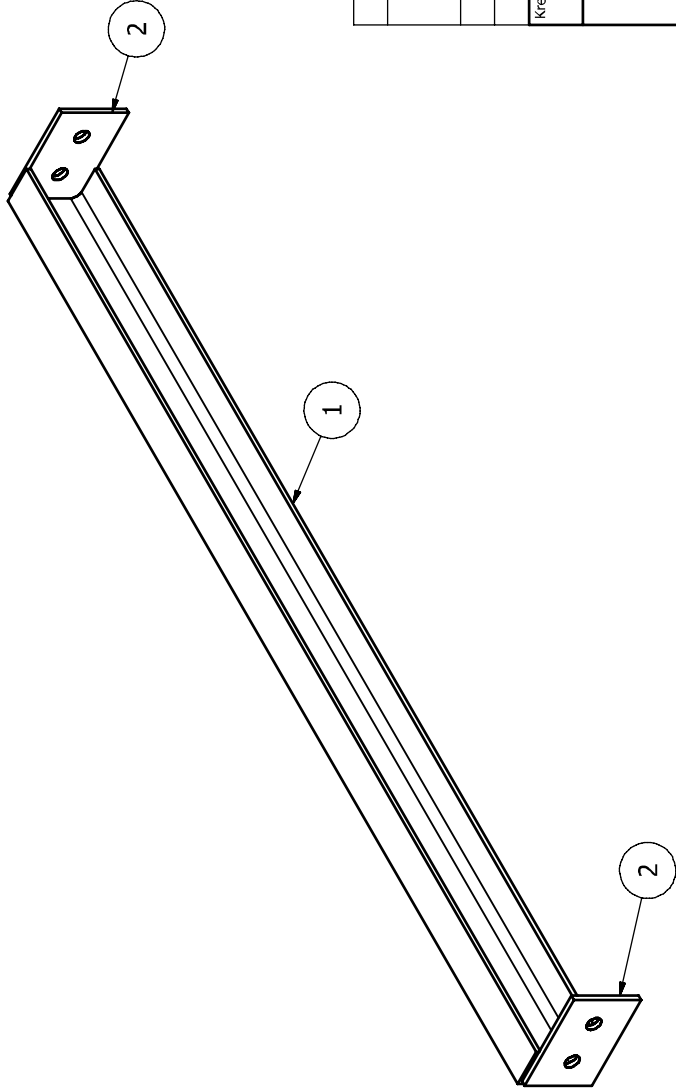


KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL	
1	2	241123-0008	S235	
4	2	241123-0009	S235	
3	2	241125-0009	S235	
2	1	EURONORM 53-62 - HEA 180 - 5450	S235	
Kreslí	Kontrola	Datum	Materiál	Měřítko
		26.11.2024	hmotnost:	0,07 : 1
Sestava HEA 180				
Název:		Všeobecné číslo:		Lis
241125-0007.iam		241125-0007.iam		8 / 14

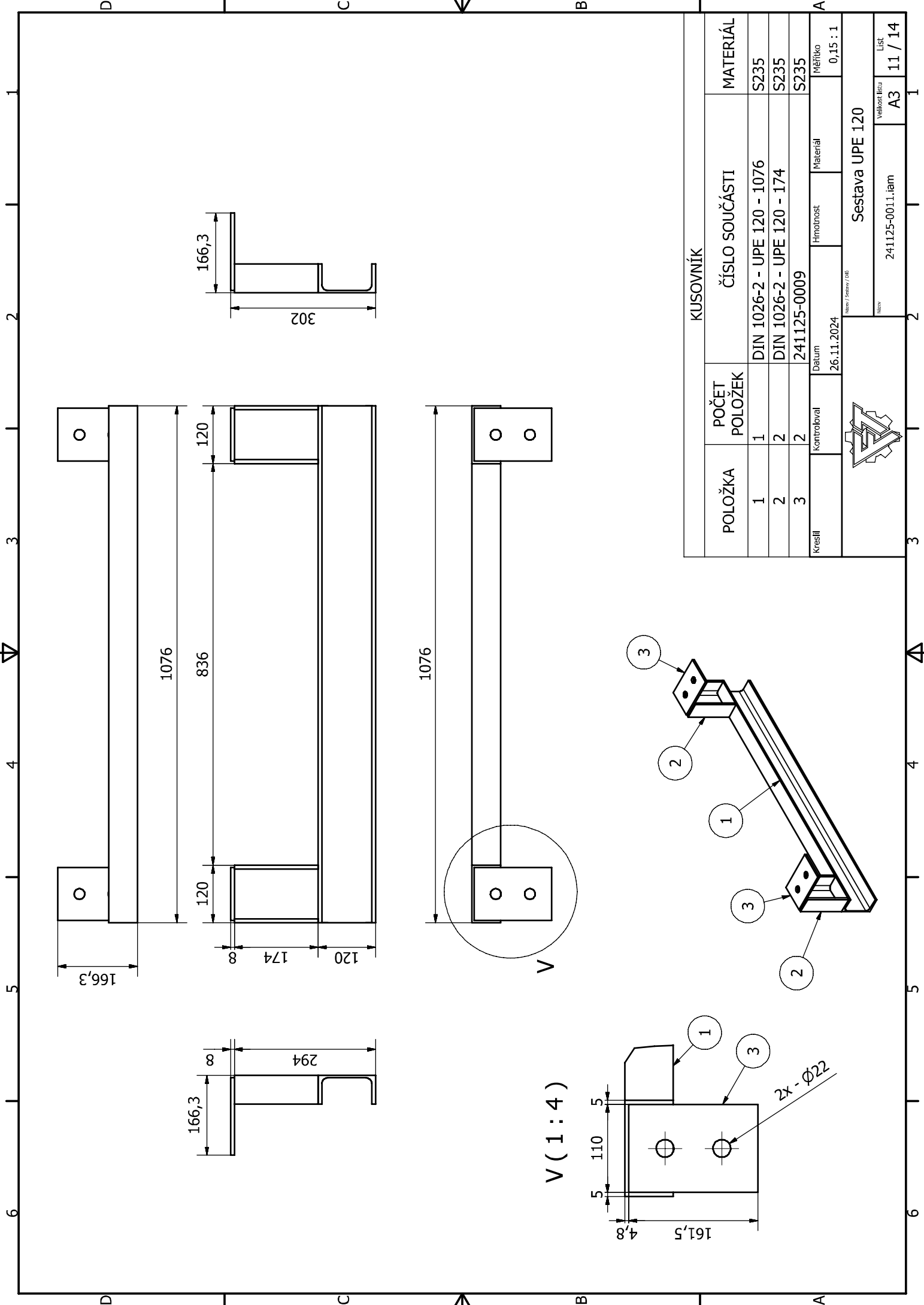


1684

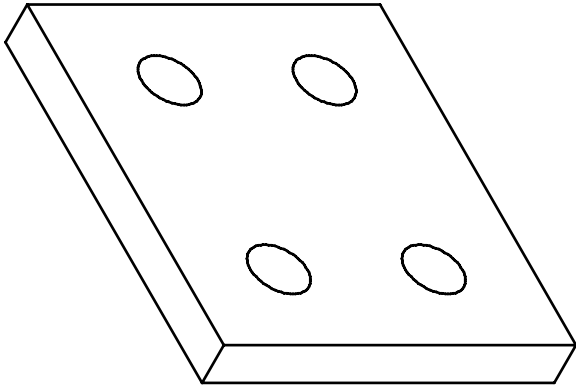
1668



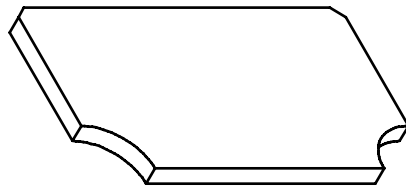
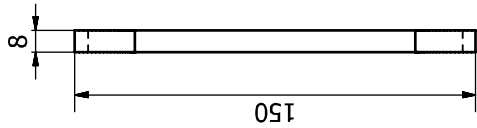
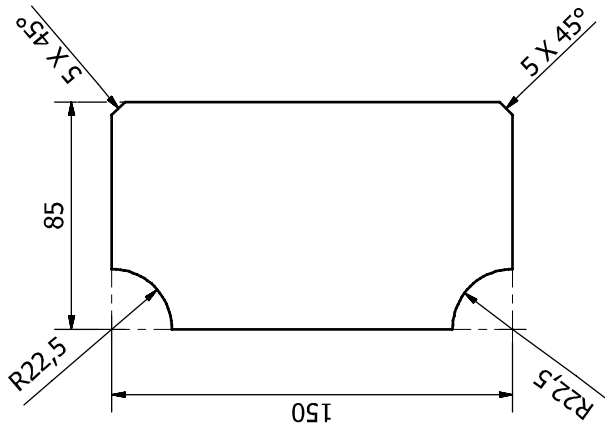
KUSOVNÍK					
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL	
1	1	DIN 1026-2 - UPE 120 - 1668		S235	
2	2	241125-0009		S235	
Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		26.11.2024			0,14 : 1
		Sestava UPE 120			
		Název / Sestava / Důl			
		Velikost listu		List	
		241125-0008.iam		A3 9 / 14	
		Název		1	



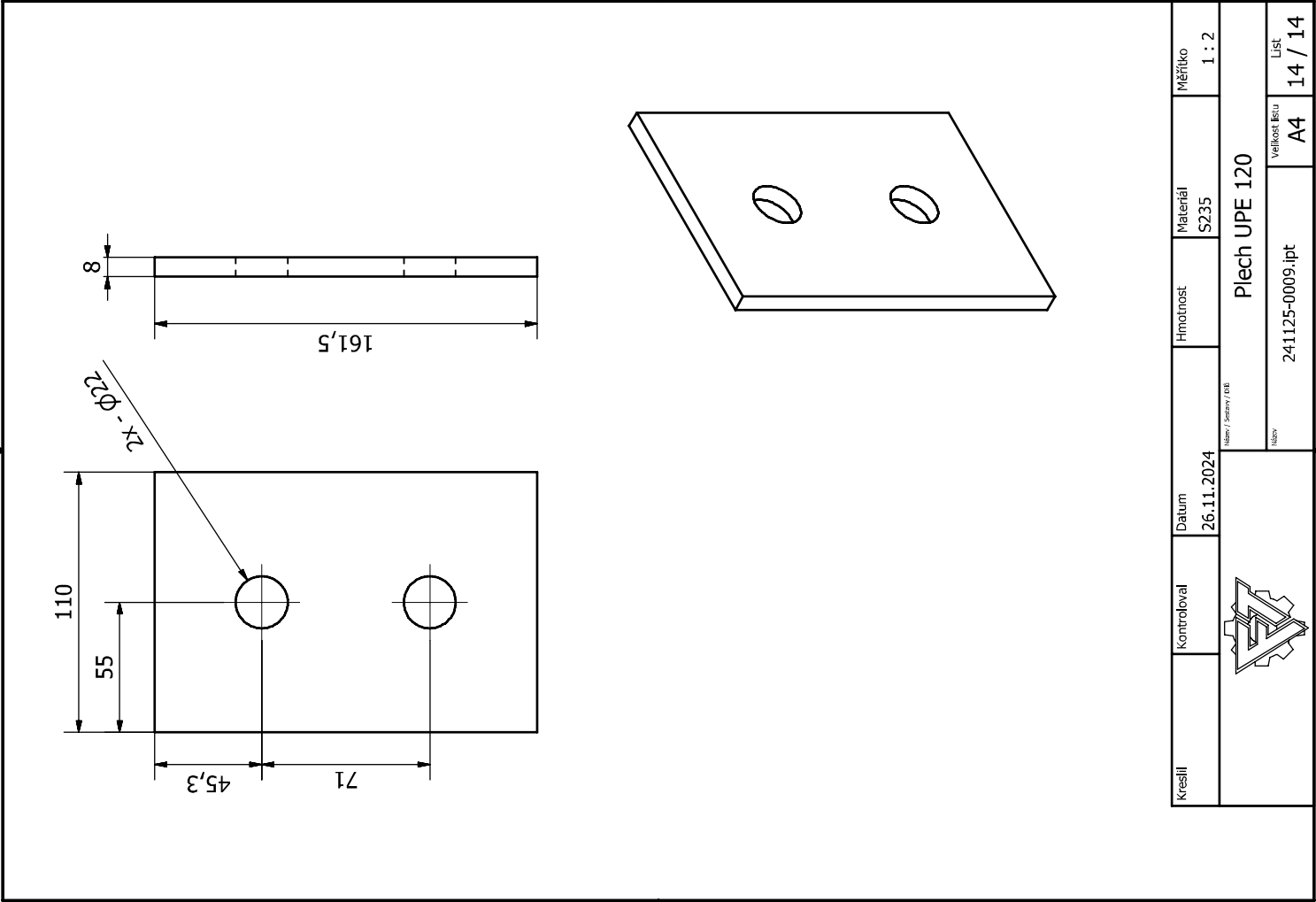
KUSOVNÍK					
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL	
1	1	DIN 1026-2 - UPE 120 - 1076		S235	
2	2	DIN 1026-2 - UPE 120 - 174		S235	
3	2	241125-0009		S235	
Kreslí	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		26.11.2024			0,15 : 1
Sestava UPE 120					
Název / Setava / Obr					
Název					
241125-001.1.iam				Velikost listu	List
				A3	11 / 14



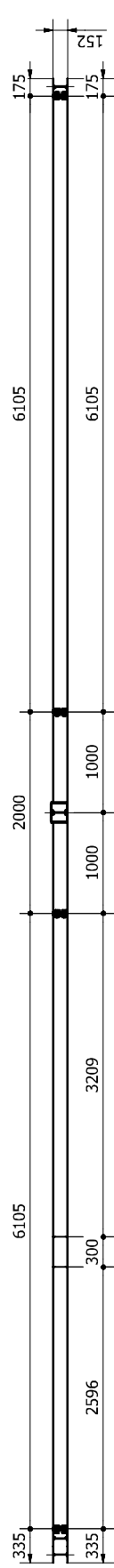
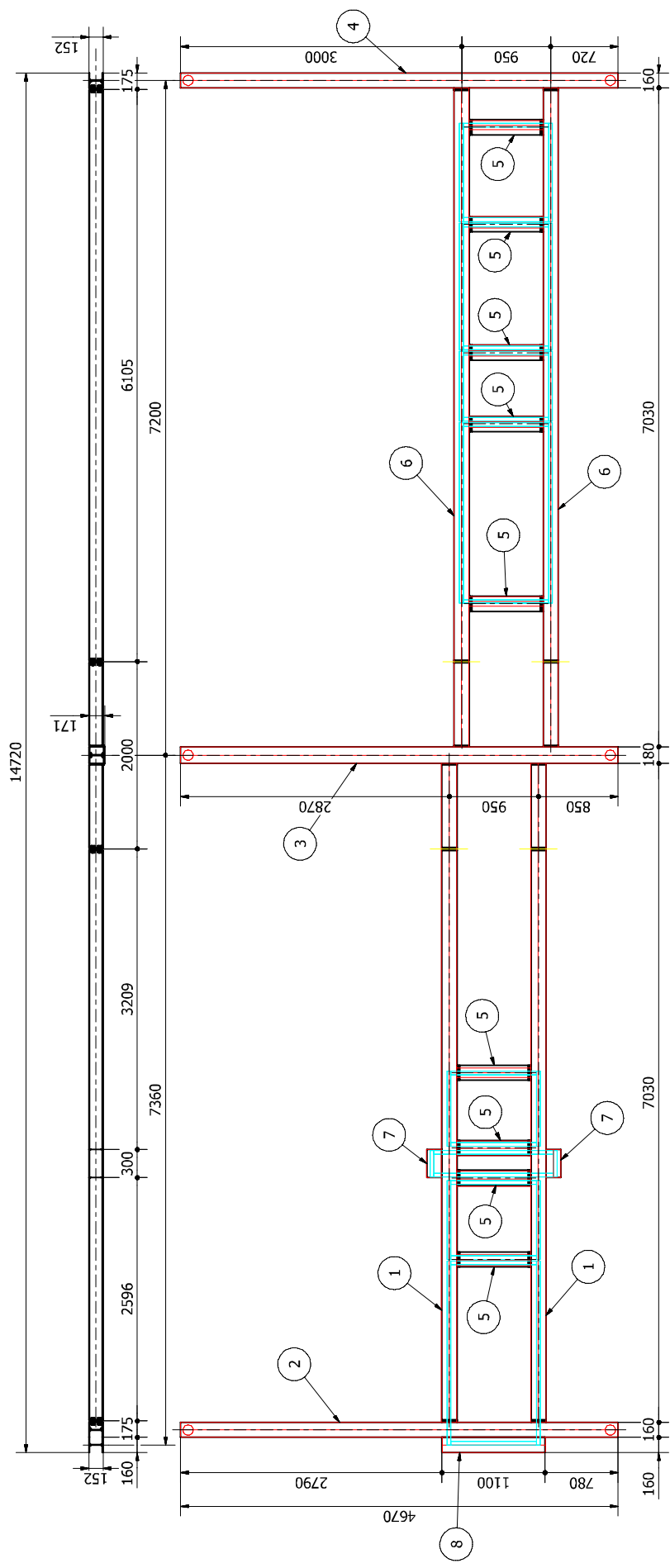
Kreslil	Kontroloval	Datum	26.11.2024	Hmotnost	Materiál	Měřítuko
					S235	1 : 2
				Plech HEA 180		
				Materiál / Materiál / HEB		
				Másov	241124-0008.ipt	Velkostí křtu
					A4	12 / 14



Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		26.11.2024		S235	1 : 2
Žebro HEA 180					
Měřítko / Střížba / Důl			Velikost listu		
241123-0009.ipt			A4 13 / 14		
Měřítko			List		

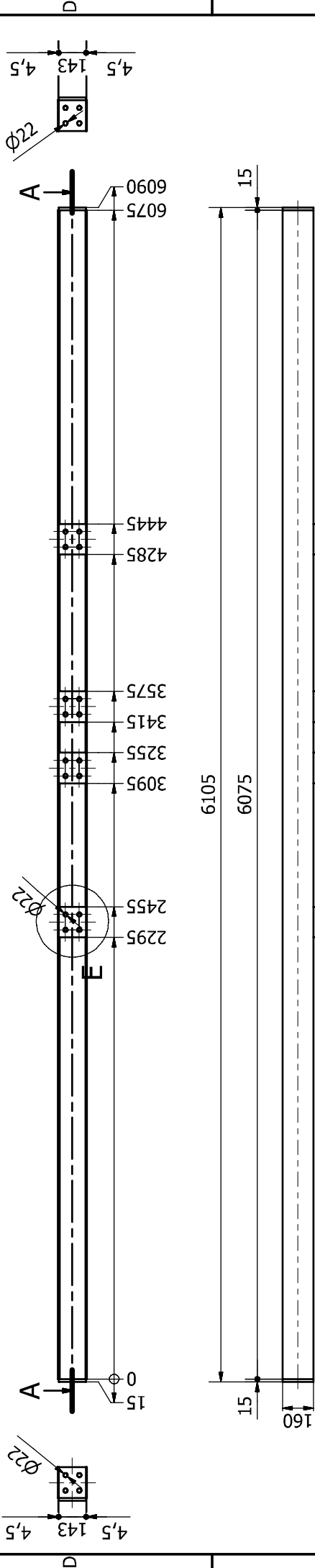


RÁM PRO VZT 3_01 a 6_01:

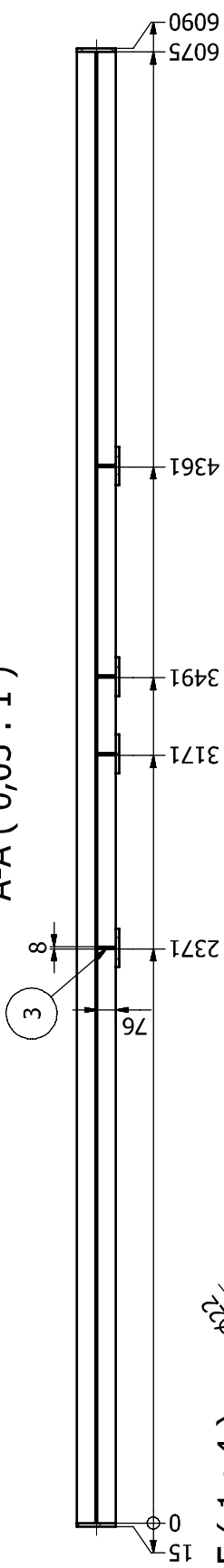


KUSOVNÍK			MATERIÁL
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	
1	2	241123-0002	
2	1	241123-0003	
3	1	241123-0004	
4	1	241123-0005	
5	9	241123-0006	
6	2	241123-0007	
7	2	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 300	S235
8	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 1100	S235
9	208	ISO 7089 - 22	
10	104	ISO 4017 - M22 x 60(3)	
11	104	ISO 4032 - M22(4)	

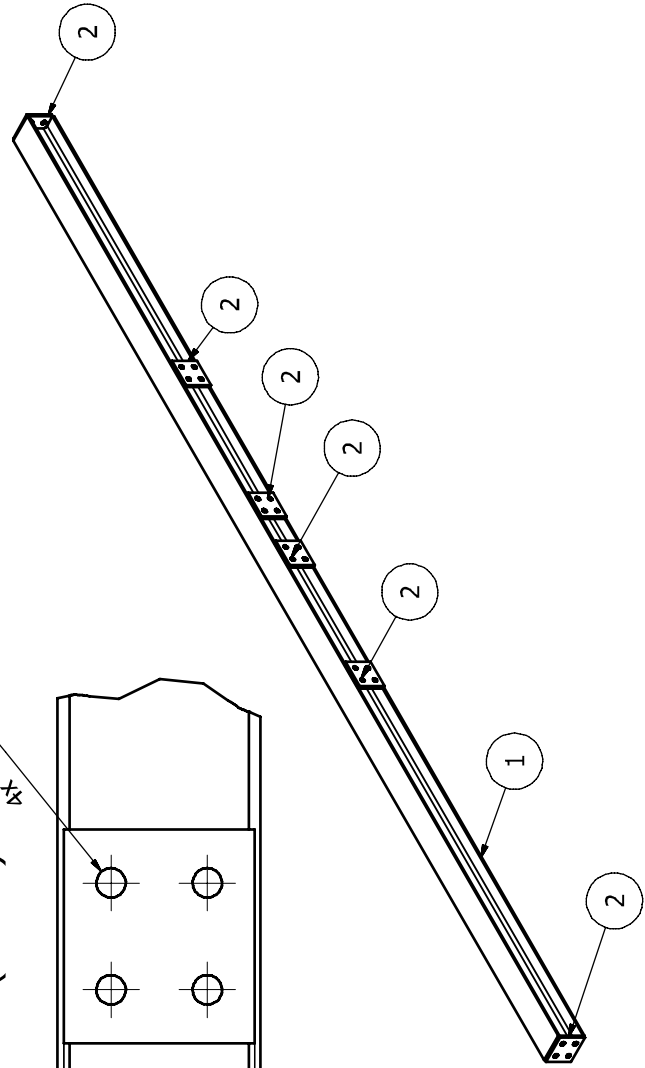
Číslo	Kontrolní	Datum 23.11.2024	Hmotnost	Materiál	Měřeno 0,03 : 1
					
Škola: <i>Škola v ul. 1</i>			plošina 1		
2			241123-0001Jam		
2			A2		
2			1 / 13		



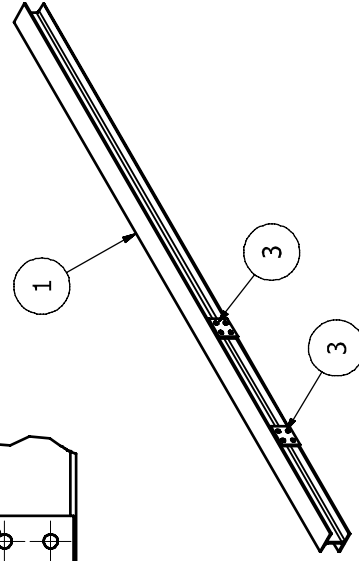
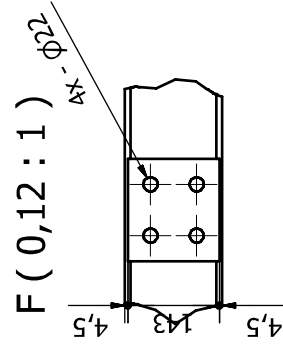
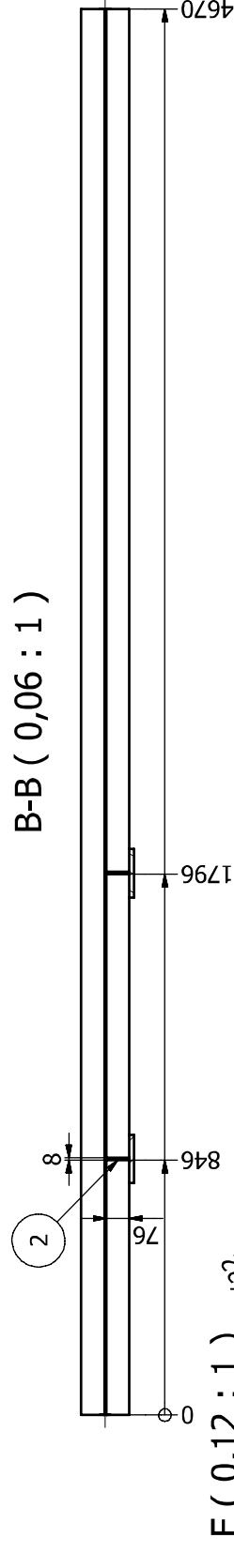
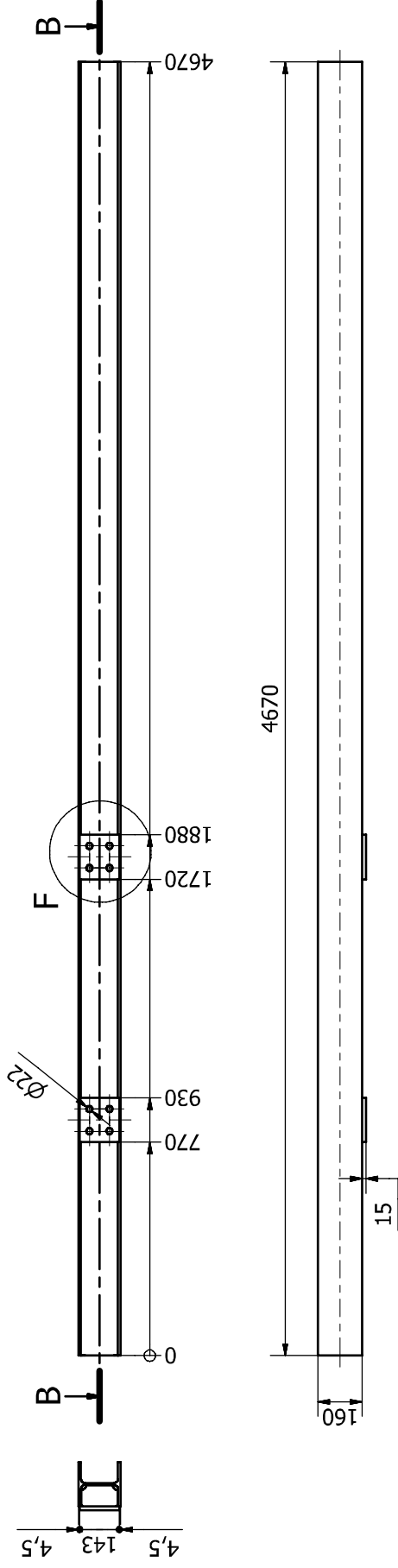
A-A (0,05 : 1)



E (1 : 4)



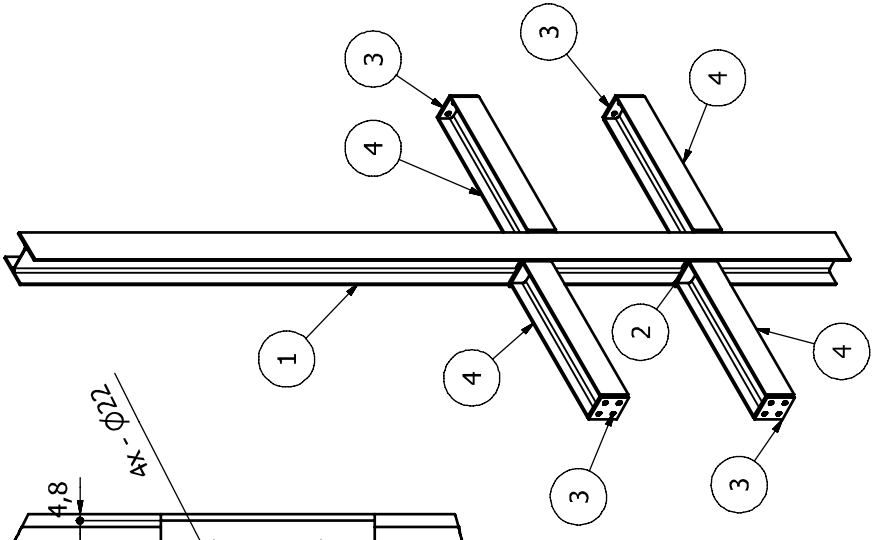
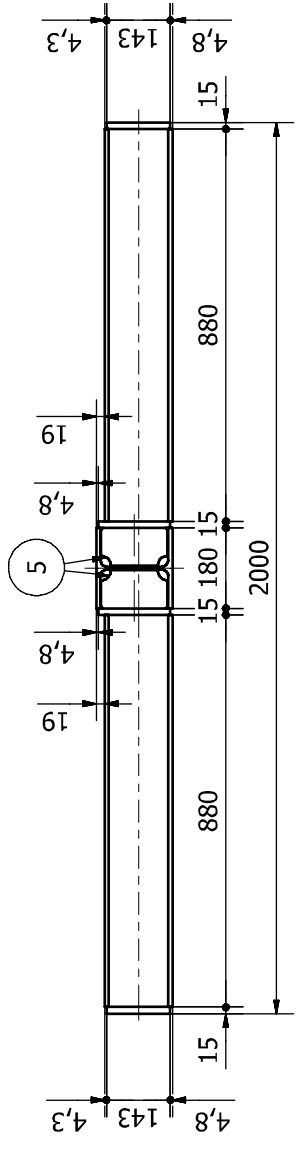
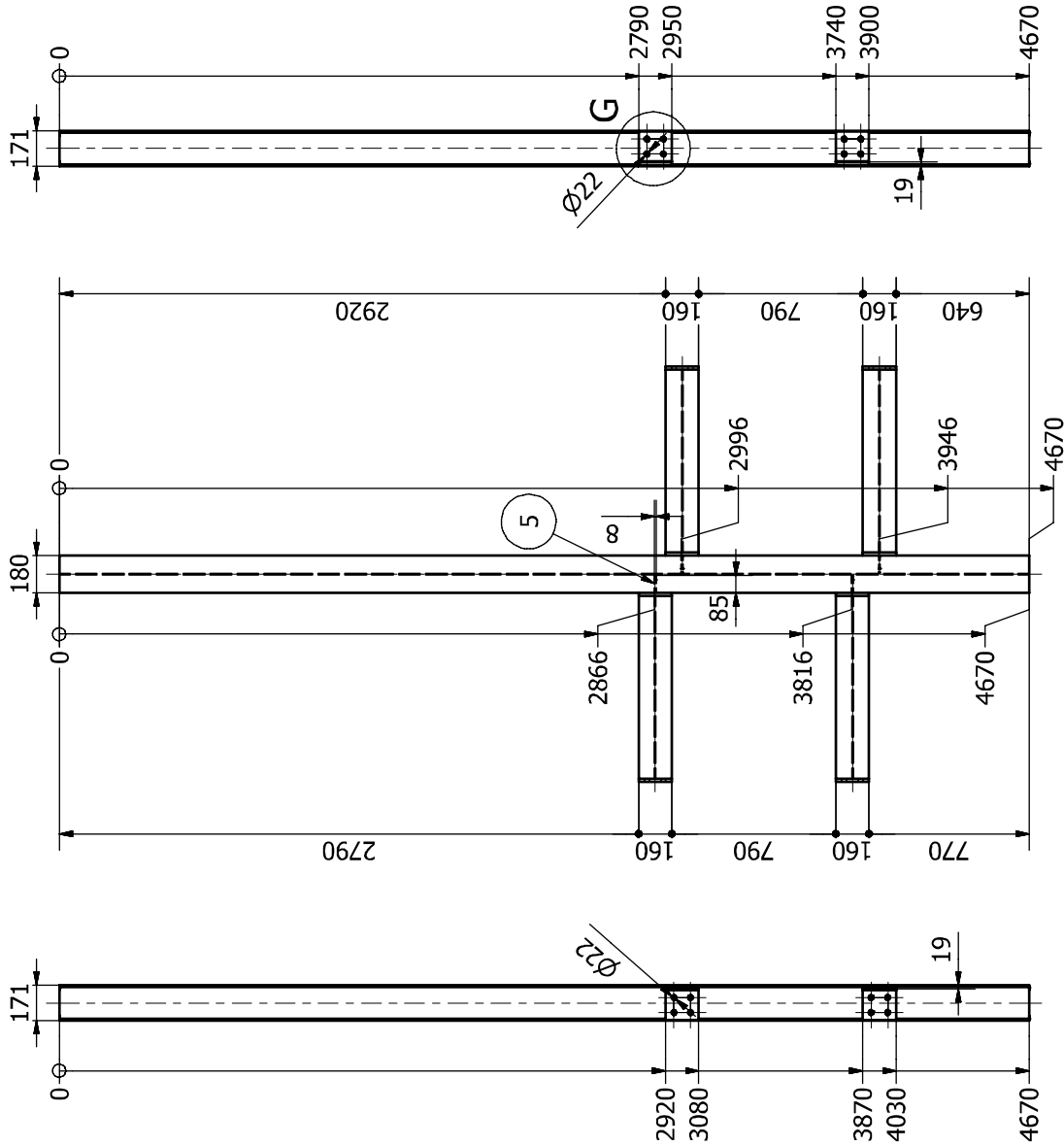
KUSOVNÍK			
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 6075	S235
2	6	241123-0011	S235
3	4	241123-0010	S235
Kreslil	Kontroloval	Datum	Měřtko
		23.11.2024	0,05 : 1
Sestava HEA 160			
Název / Nazev / Obj			
241123-0002.lam			
Velikost listu			
A3			
List			
2 / 13			



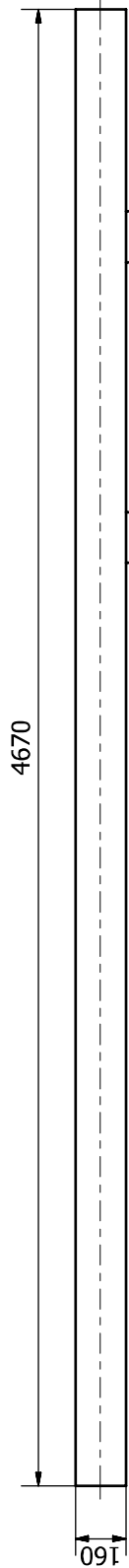
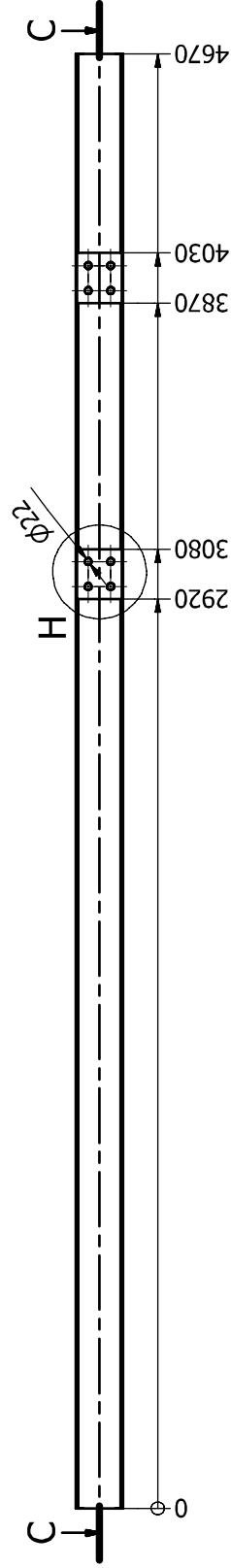
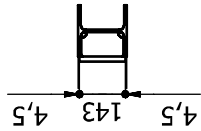
KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL	
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 4670	S235	
2	2	241123-0010	S235	
3	2	241123-0011	S235	
Kresl	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Měřičko
		23.11.2024		0,06 : 1

	Název / Setava / Jméno Sestava HEA 160		List 3 / 13
	Název 241123-0003.iam	Velikost listu A3	

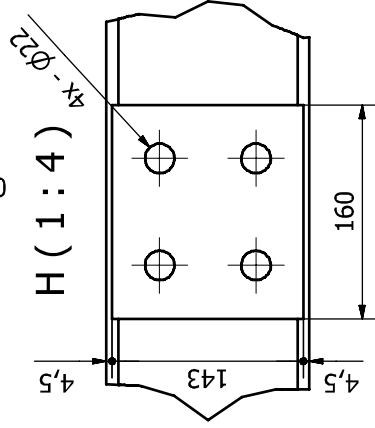
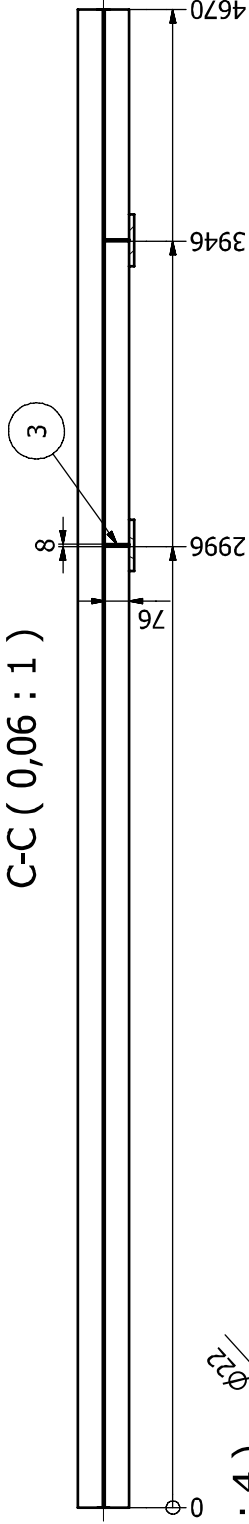
3 G(1:4)



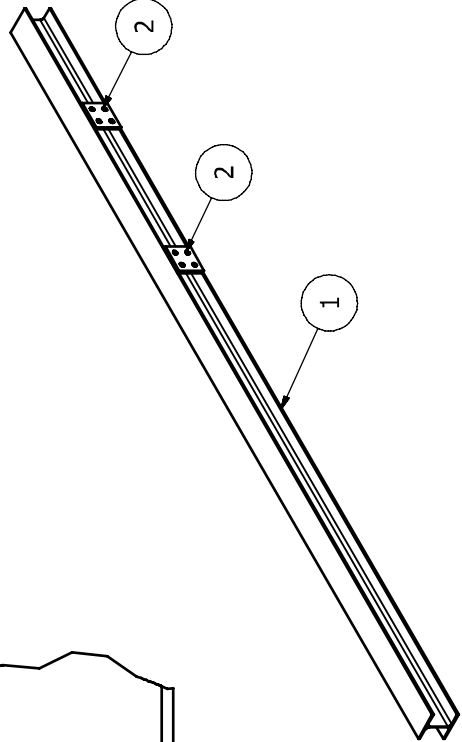
KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL	
2	4	241123-0008	S235	
5	4	241123-0009	S235	
3	4	241123-0011	S235	
4	4	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 880	S235	
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 4670	S235	
Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Měřtko
		23.11.2024		1 : 25
Sestava HEA 160+180				
Name / Jméno / Jméno			Velikost listu	List
			241123-0004.iam	A3 4 / 13



C-C (0,06 : 1)

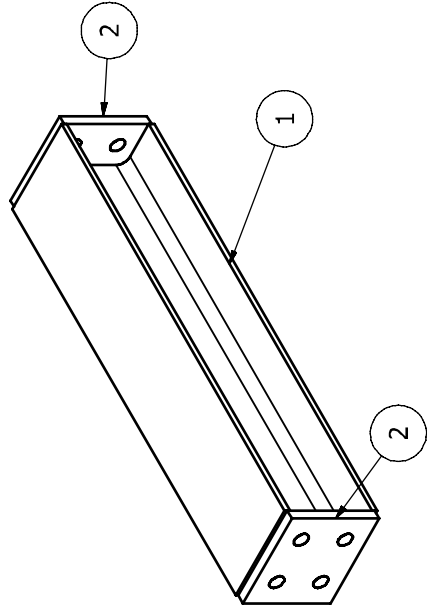
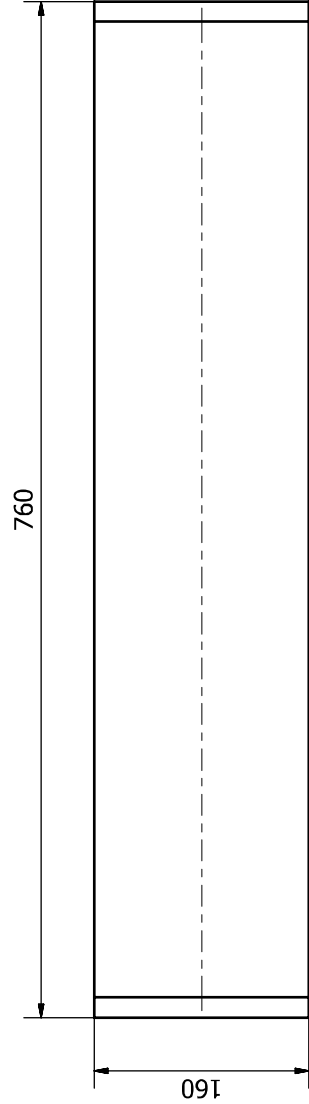
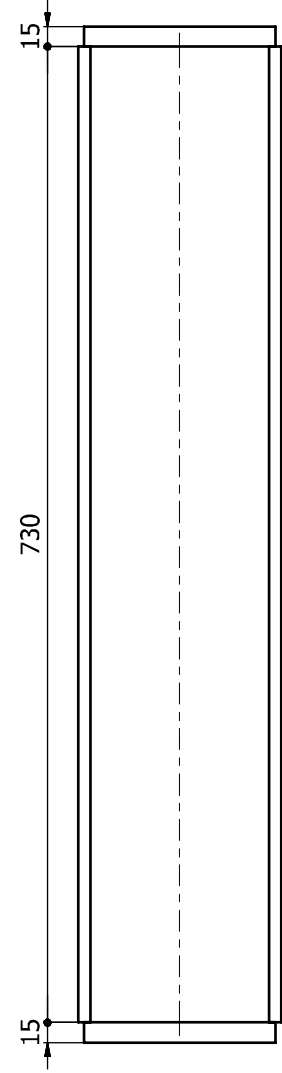
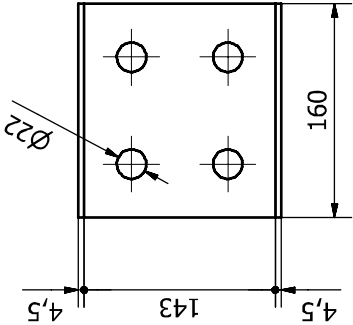


H (1 : 4)

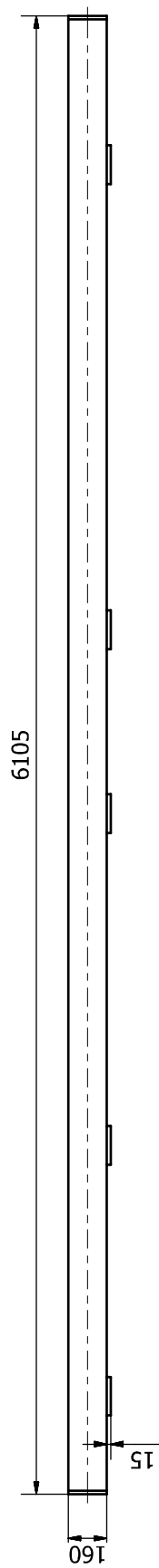
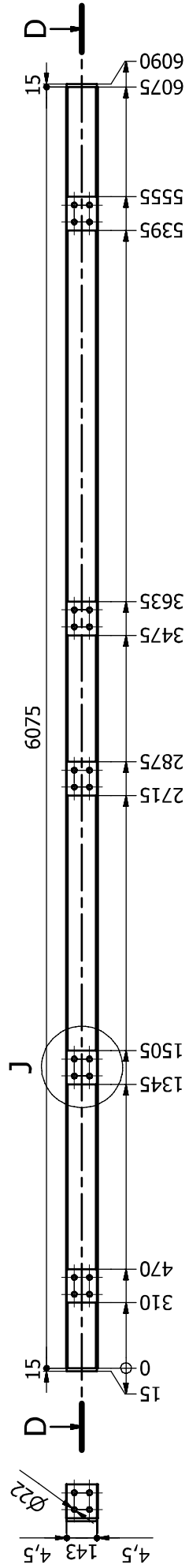


KUSOVNÍK				
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL	
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 4670	S235	
2	2	241123-0011	S235	
3	2	241123-0010	S235	
Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Měřtko
		23.11.2024		0,06 : 1

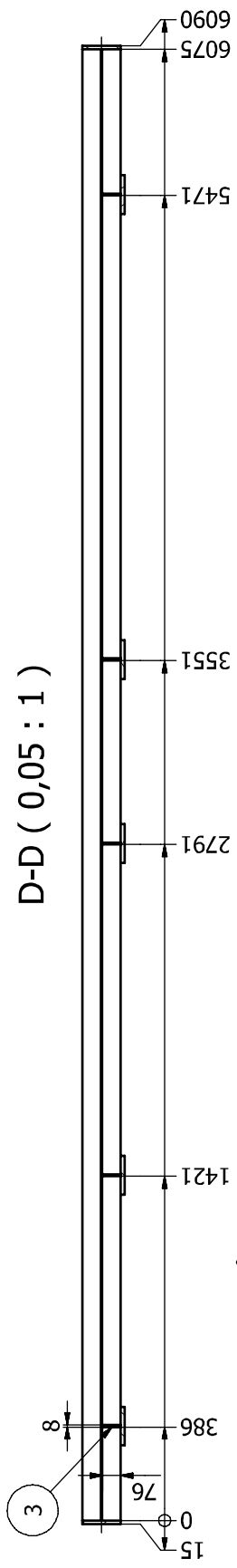
	Sestava HEA 160		
	Naziv / Sadržaj / ID		
Naziv	241123-0005.iam	Velikost lista	List
		A3	5 / 13



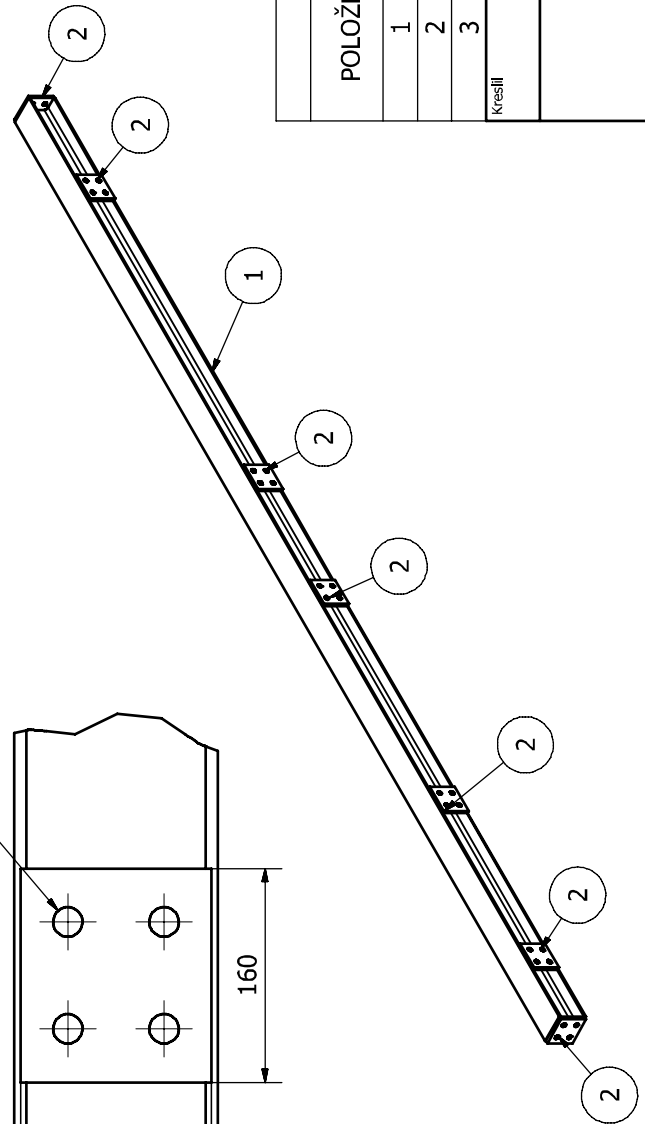
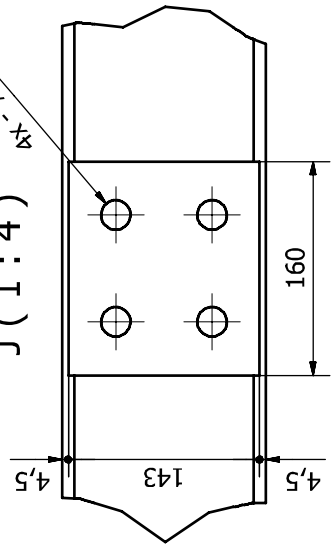
KUSOVNÍK					
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI		MATERIÁL	
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 730		S235	
2	2	241123-0011		S235	
Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		23.11.2024			1 : 4
		Sestava HEA 160			
		Název / Setava / DB			
		Název			
241123-0006.iam			Velikost listu		List
			A3		6 / 13



D-D (0,05 : 1)

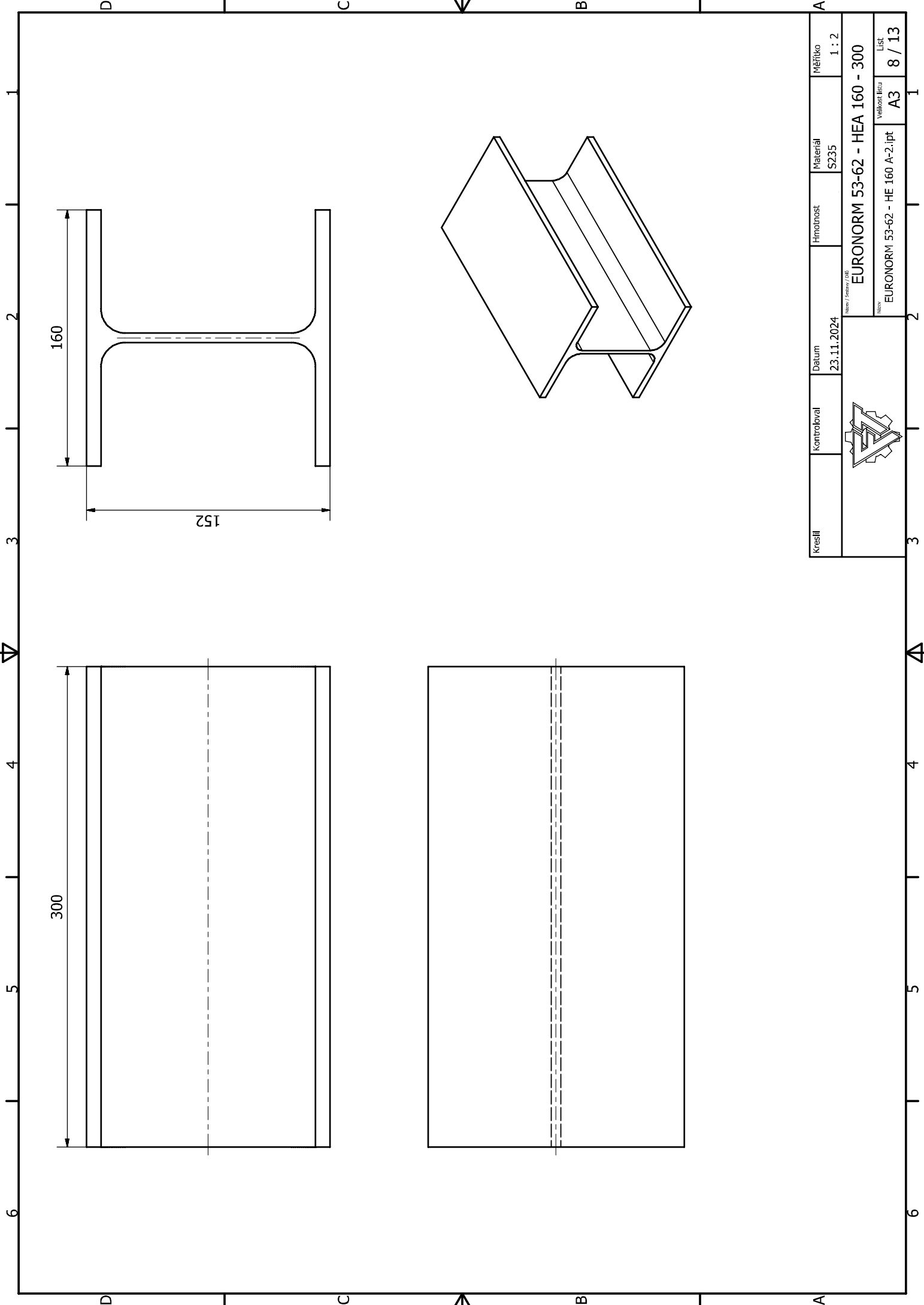


J (1 : 4)

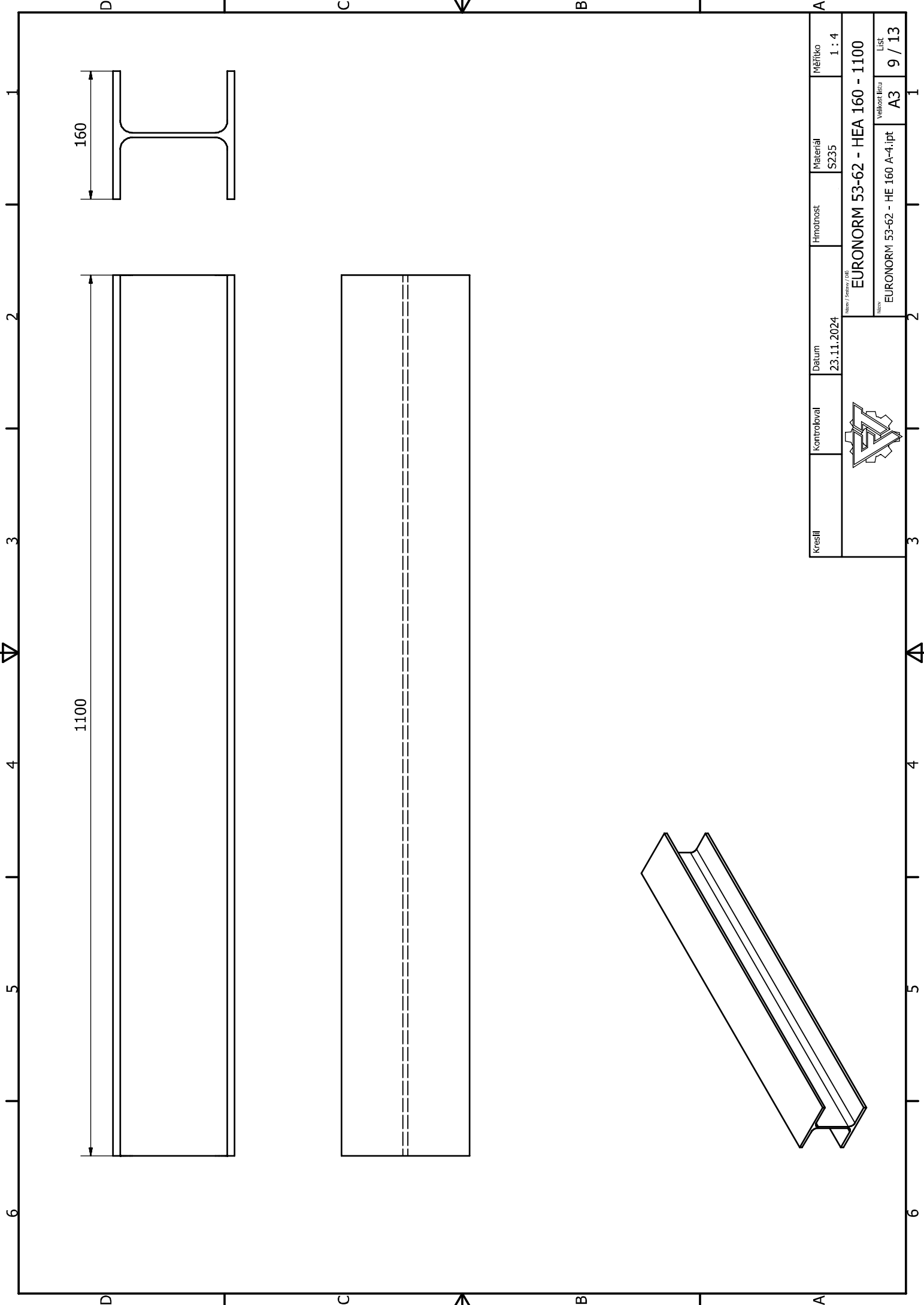


KUSOVNÍK			
POLOŽKA	POČET POLOŽEK	ČÍSLO SOUČÁSTI	MATERIÁL
1	1	EURONORM 53-62 - HEA 160 - 6075	S235
2	7	241123-0011	S235
3	5	241123-0010	S235
Kreslil	Kontroloval	Datum	Měřtko
		23.11.2024	0,05 : 1
Hlavní / Vedoucí / DB			
Sestava HEA 160			
Hlavní			
Velikost listu			
241123-0007.lam			
List			
A3 7 / 13			



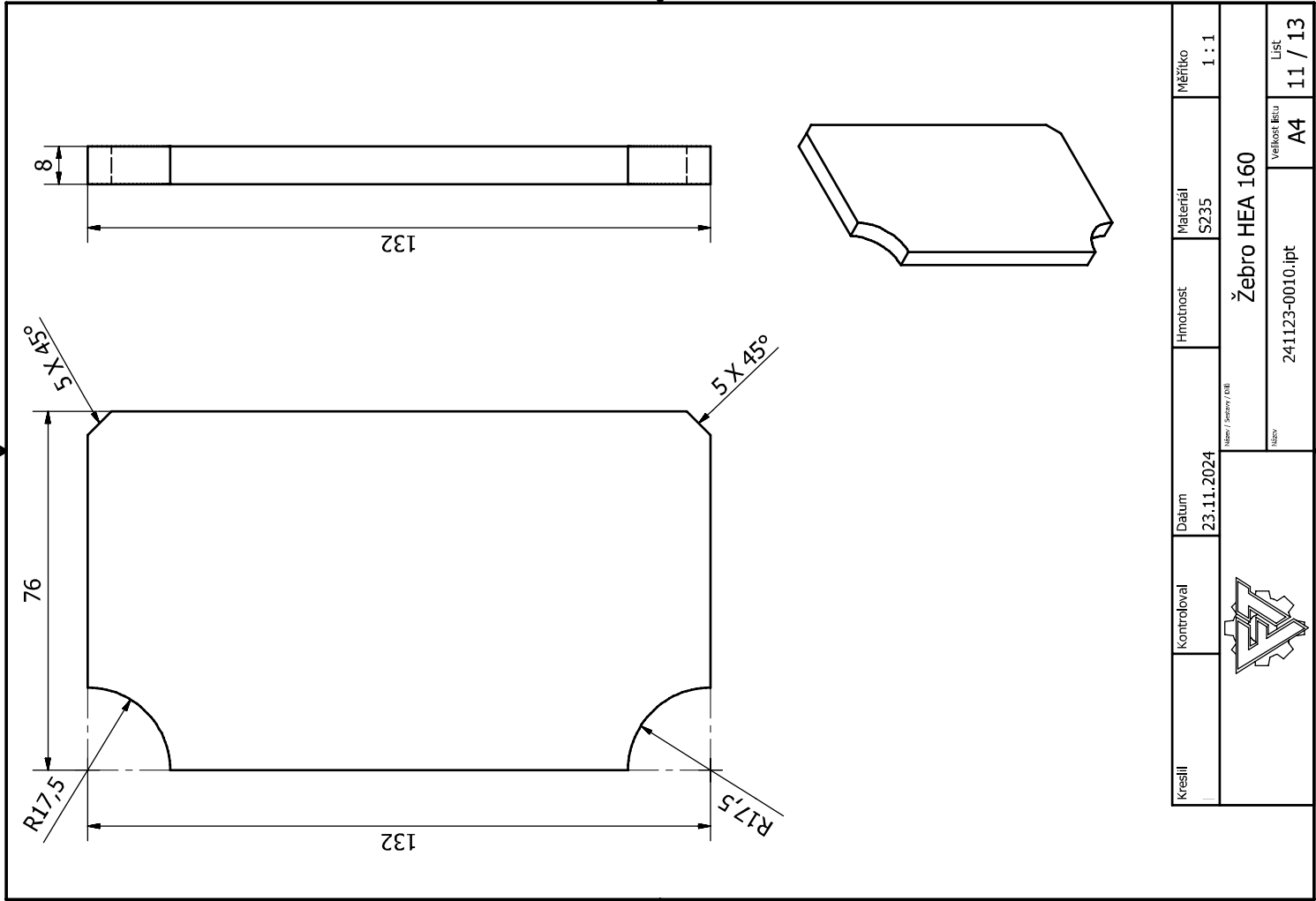


Kreslí		Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřítko
			23.11.2024		S235	1 : 2
		EURO NORM 53-62 - HEA 160 - 300				
		EURO NORM 53-62 - HE 160 A-2.lpt				
		List				
		Velikost listu				
		A3				8 / 13

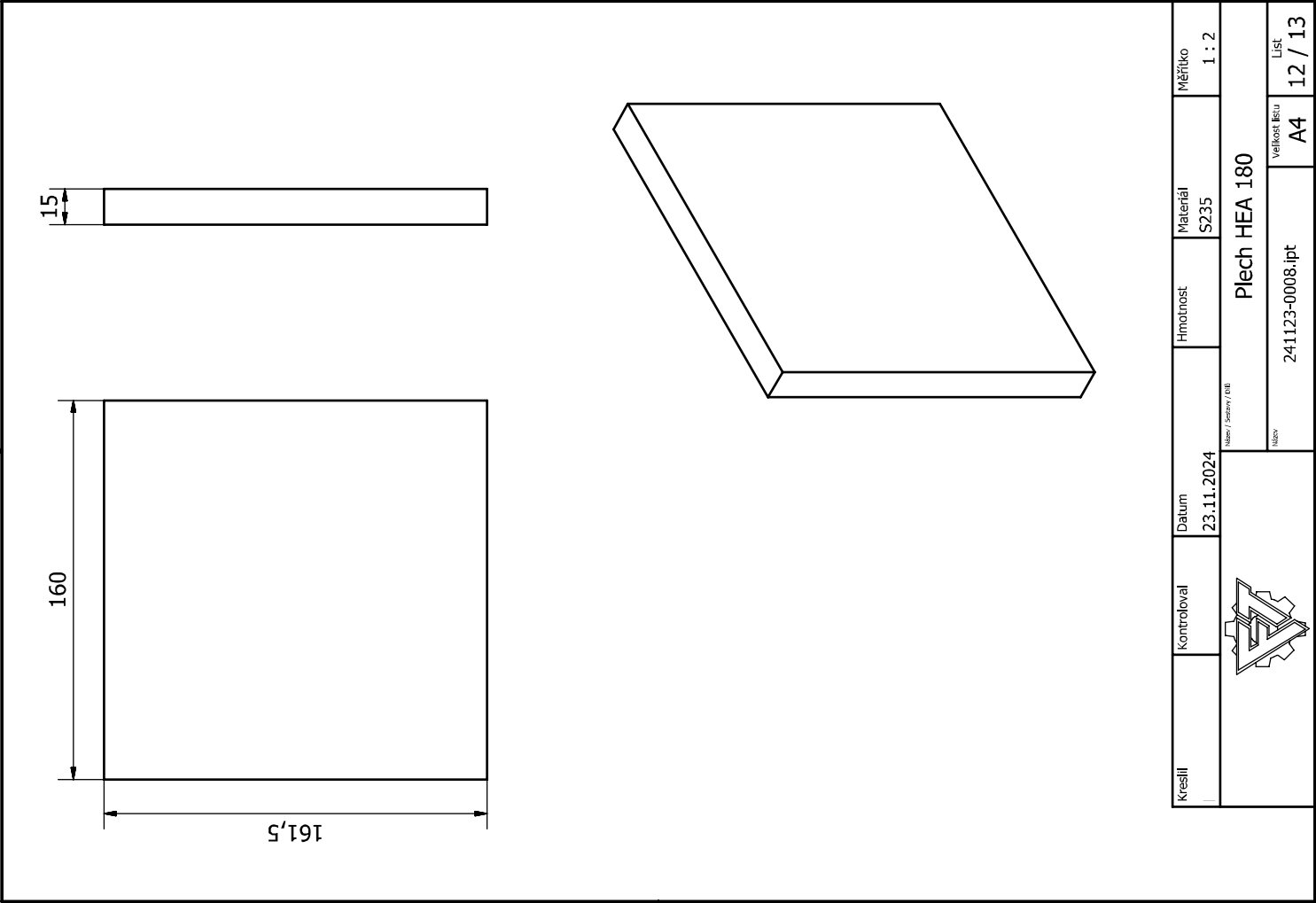


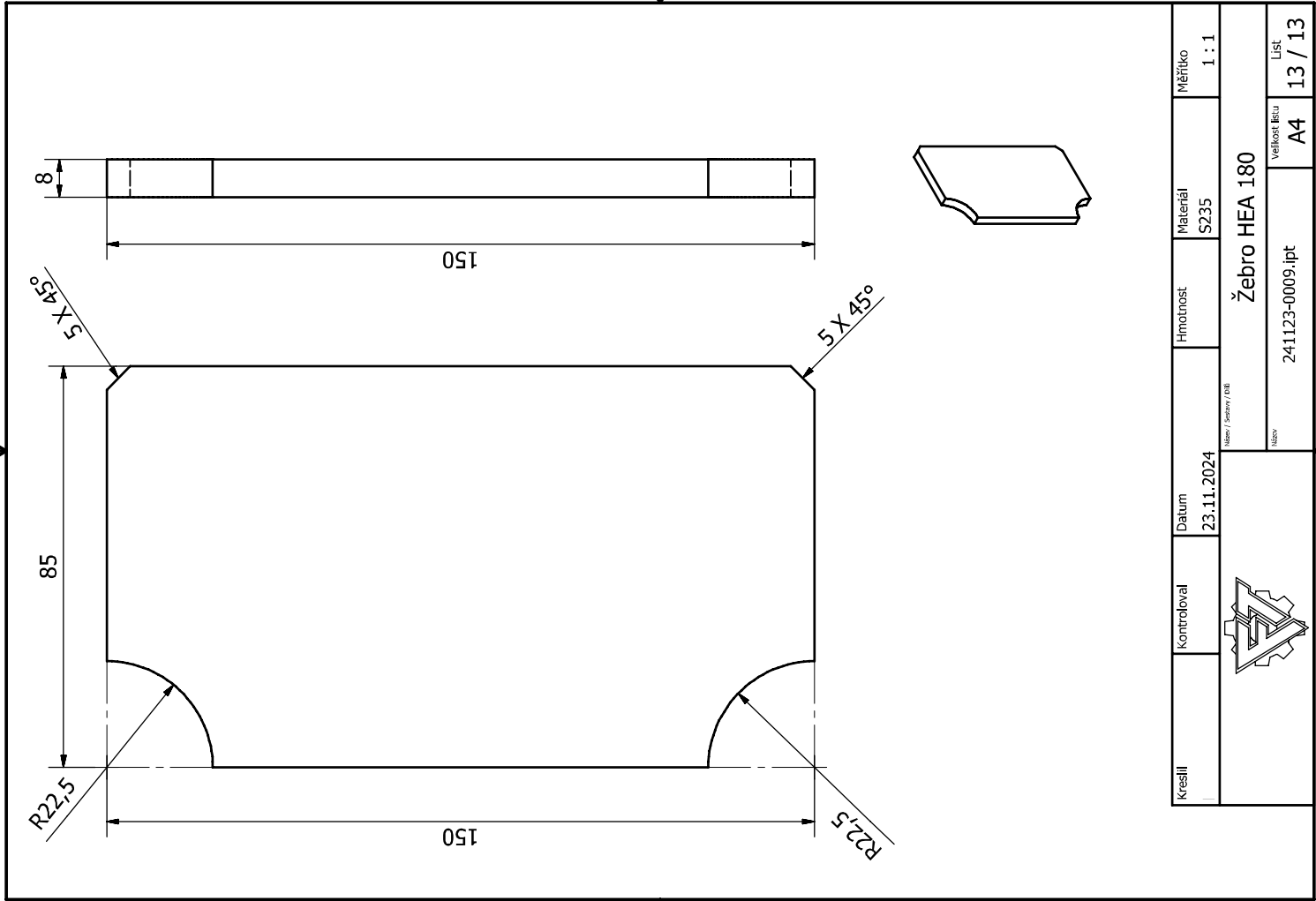
Kreslí	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		23.11.2024		S235	1 : 4
EURONORM 53-62 - HEA 160 - 1100					
EURONORM 53-62 - HE 160 A-4.ipt					
List					
A3 9 / 13					





Kreslil	Kontroloval	Datum	Hmotnost	Material	Měřtko
		23.11.2024		S235	1 : 1
Žebro HEA 160					
Velikost listu			List		
241123-0010.ipt			A4 11 / 13		

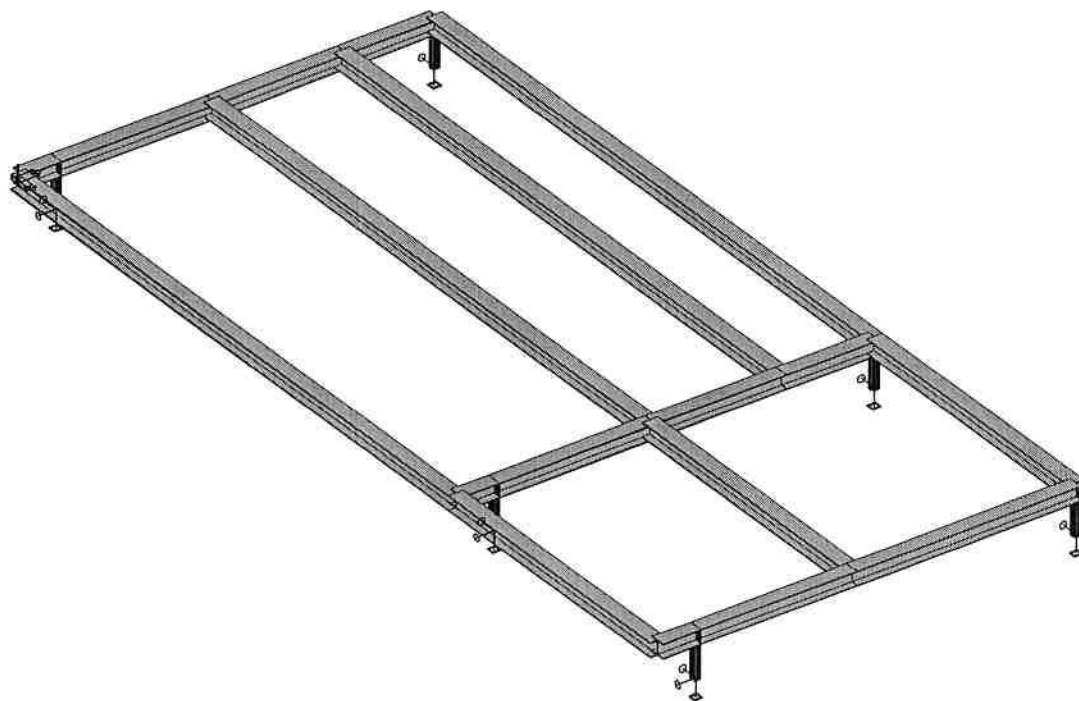




č. prvku	množství	délka (mm)	celková délka (mm)	rozměr 1	rozměr 2	kg/m	kg	
Nosný rám pro suchý chladič a VZT jednotku osy 3-5								
HEA 180	1	1	4 830,00	4 830,00			35,5	171,47
	2	1	4 830,00	4 830,00			35,5	171,47
	2	2	490,00	980,00			35,5	34,79
	2	2	890,00	1 780,00			35,5	63,19
	3	1	4 830,00	4 830,00			35,5	171,47
	4	1	2 910,00	2 910,00			35,5	103,31
	5	2	6 340,00	12 680,00			35,5	450,14
	6	2	2 420,00	4 840,00			35,5	171,82
UPE 120	7	2	5 450,00	10 900,00			35,5	386,95
	8	3	1 668,00	5 004,00			12,1	60,55
	9	1	434,00	434,00			12,1	5,25
		1	640,00	640,00			12,1	7,74
		4	1 048,00	4 192,00			12,1	50,72
		1	1 240,00	1 240,00			12,1	15,00
		1	1 770,00	1 770,00			12,1	21,42
	10	1	1 076,00	1 076,00			12,1	13,02
2		174,00	348,00			12,1	4,21	
spoje MS P20	241123-008	28		180	161,5	107	87,09	
spoje MS P8	241123-009	31		150	85	64	25,30	
spoje MS P8	241125-009	34		110	161,5	64	38,66	

Nosný rám pro VZT jednotky osy 6-8								
HEA 180	3	1	4 670,00	4 670,00			35,5	165,79
HEA 160	2	1	4 670,00	4 670,00			30,4	141,97
	1	2	6 075,00	12 150,00			30,4	369,36
	3	4	880,00	3 520,00			30,4	107,01
	7	1	1 100,00	1 100,00			30,4	33,44
	8	2	300,00	600,00			30,4	18,24
	4	1	4 670,00	4 670,00			30,4	141,97
	5	9	730,00	6 570,00			30,4	199,73
	6	2	6 075,00	12 150,00			30,4	369,36
spoje MS P15	241123-0011	54			160,00	143,00	117,75	145,48
spoje MS P8	241123-0010	22			132,00	76,00	64	14,13
spoje MS P8	241123-0009	4			150,00	85,00	64	3,26
spoje MS P15	241123-0008	4			161,50	160,00	117,75	12,17

Nohy pro všechny rámy								
Horní deska P15		4			160,00	160,00	117,75	12,06
		8			180,00	180,00	117,75	30,52
Trubka 108/5		12	600,00	7 200,00			12,7	91,44
Dolní deska P15		4			400,00	400,00	117,75	75,36
		8			450,00	450,00	117,75	190,76
celkem								4 175,59



Numerický model konstrukce

Obsah

Numerický model konstrukce	1
Základní data , použité materiály	2
Výpis materiálu	2
Uzly	2
Pruty	2
Průřez. charakteristiky , standardní popis , použité průřezy	3
Podpory & Podloží	4
Zatěžovací stavy	5
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2	5
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3	5
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4	5
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5	6
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6	6
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 7	6
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 8	6

Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 9	7
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 10	7
Skupina nahodilých zatížení	7
Síly v uzlech	7
Spojité zatížení	8
Kombinace	9
Vzpěrná délka	11
Protokol o výpočtu:	11
Reakce. Únos. kombi : 1/75	12
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/38	12
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75	12
Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75	13
Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75	13
Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75	13
EC3. Všechny průřezy KÚ vše.	14

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	20
Počet prutů :	24
Počet maker 1D:	14
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	3
Počet stavů :	10
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno	
S 355	
Pevnost v tahu	510.000 MPa
Mez kluzu	355.000 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm^3
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/24

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	HEA180	S 355	0.04	35850.00	1274.84
2	B108/5	S 355	0.01	3000.00	37.73
3	HEA180	S 355	0.04	17700.00	629.42

Celková hmotnost konstrukce : 1942.00 kg

Nátěrová plocha : 57244086.51 mm^2

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	0
2	7200	0	0
3	10500	0	0
4	0	450	0
5	7200	450	0
6	10500	450	0
7	0	2300	0

uzel	X mm	Y mm	Z mm
8	7200	2300	0
9	10500	2300	0
10	0	4950	0
11	7200	4950	0
12	10500	4950	0
13	0	3850	0
14	7200	3850	0

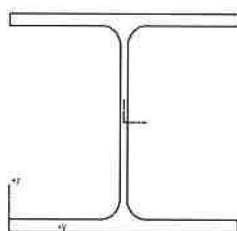
uzel	X mm	Y mm	Z mm
15	0	450	-500
16	0	4950	-500
17	7200	450	-500
18	7200	4950	-500
19	10500	450	-500
20	10500	4950	-500

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	7200	0.00	1 - HEA180	S 355
	2	2	3	3300	0.00	1 - HEA180	S 355
2	3	7	8	7200	0.00	1 - HEA180	S 355
	4	8	9	3300	0.00	1 - HEA180	S 355
3	5	10	11	7200	0.00	3 - HEA180	S 355
4	6	13	14	7200	0.00	3 - HEA180	S 355
5	7	1	4	450	0.00	1 - HEA180	S 355
	8	4	7	1850	0.00	1 - HEA180	S 355
	9	7	13	1550	0.00	1 - HEA180	S 355

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
6	10	13	10	1100	0.00	1 - HEA180	S 355
	11	2	5	450	0.00	1 - HEA180	S 355
	12	5	8	1850	0.00	1 - HEA180	S 355
	13	8	14	1550	0.00	1 - HEA180	S 355
	14	14	11	1100	0.00	1 - HEA180	S 355
7	15	3	6	450	0.00	1 - HEA180	S 355
	16	6	9	1850	0.00	1 - HEA180	S 355
	17	9	12	2650	0.00	1 - HEA180	S 355
	18	15	4	500	0.00	2 - B108/5	S 355
9	19	17	5	500	0.00	2 - B108/5	S 355
10	20	19	6	500	0.00	2 - B108/5	S 355
11	21	20	12	500	0.00	2 - B108/5	S 355
12	22	18	11	500	0.00	2 - B108/5	S 355
13	23	16	10	500	0.00	2 - B108/5	S 355
14	24	11	12	3300	0.00	3 - HEA180	S 355

Průřezy



HEA180

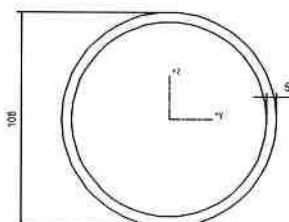
Průřez č. 1 - HEA180

Materiál : 12 - S 355

A	4.530000e+003 mm ²	Az/A	0.201
Ay/A	0.653	Iz	9.250000e+006 mm ⁴
Iy	2.510000e+007 mm ⁴	It	1.480000e+005 mm ⁴
Iyz	0.000000e+000 mm ⁴	Wely	1.030000e+005 mm ³
Iw	6.038901e+010 mm ⁶	Wply	1.560000e+005 mm ³
Wely	2.940000e+005 mm ³	cy	90.00 mm
Wply	3.240000e+005 mm ³	iy	74.44 mm
cy	90.00 mm	iz	45.19 mm
iy	74.44 mm	dz	-0.00 mm
dy	-0.00 mm	Obrys	1050.00 mm
dz	-0.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	171.00 mm	Šířka	180.00 mm
Tloušťka pásnice	9.50 mm	Tloušťka stojiny	6.00 mm
Poloměr	15.00 mm		



B108/5

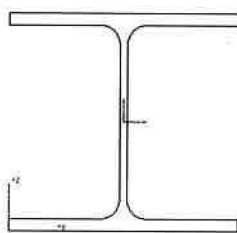
Průřez č. 2 - B108/5

Materiál : 12 - S 355

A :	1.602218e+003 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	2.109120e+006 mm ⁴	Iz :	2.109120e+006 mm ⁴
Iyz :	1.633338e-005 mm ⁴	It :	4.291129e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		
Wely :	3.905778e+004 mm ³	Welz :	3.905778e+004 mm ³
Wply :	5.231677e+004 mm ³	Wplz :	5.231677e+004 mm ³
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm
iy :	36.28 mm	iz :	36.28 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :			338.86 mm

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	108.00 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
--------	-----------	------------------	---------



HEA180

Průřez č. 3 - HEA180

Materiál : 12 - S 355

A :	4.530000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.653	Az/A :	0.201
Iy :	2.510000e+007 mm ⁴	Iz :	9.250000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.480000e+005 mm ⁴
Iw :	6.038901e+010 mm ⁶		
Wely :	2.940000e+005 mm ³	Welz :	1.030000e+005 mm ³
Wply :	3.240000e+005 mm ³	Wplz :	1.560000e+005 mm ³
cy :	90.00 mm	cz :	85.50 mm
iy :	74.44 mm	iz :	45.19 mm
dy :	-0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :			1050.00 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	171.00 mm	Šířka	180.00 mm
Tloušťka pásnice	9.50 mm	Tloušťka stojiny	6.00 mm
Poloměr	15.00 mm		

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	15	XYZRz	200.00
2	16	XZRz	200.00
3	17	XYZRz	200.00
4	18	XZRz	200.00
5	19	XYZRz	200.00
6	20	XZRz	200.00

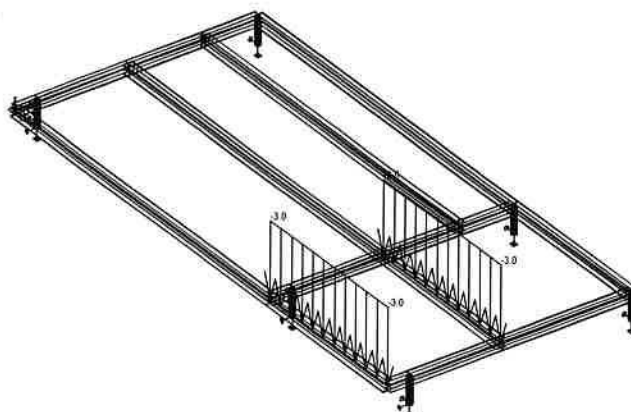
Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	od technologie 1	Nahodilé - technologie
3	od technologie 2	Nahodilé - technologie
4	od technologie 3	Nahodilé - technologie
5	sníh 1	Nahodilé - sníh

Stav	Jméno	Popis
6	sníh 2	Nahodilé - sníh
7	sníh 3	Nahodilé - sníh
8	vitr +Y	Nahodilé - vitr Výběr.
9	vitr +X	Nahodilé - vitr Výběr.
10	vitr -Y	Nahodilé - vitr Výběr.



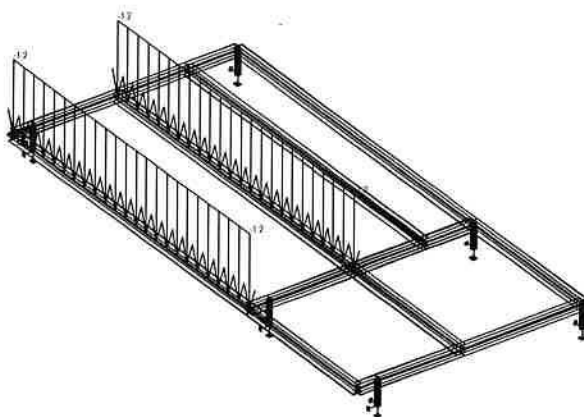
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



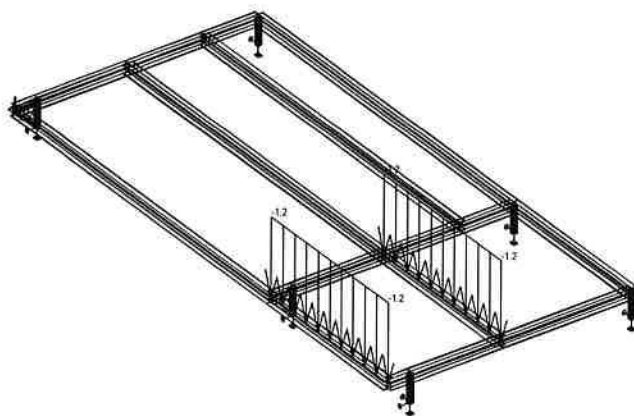
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3



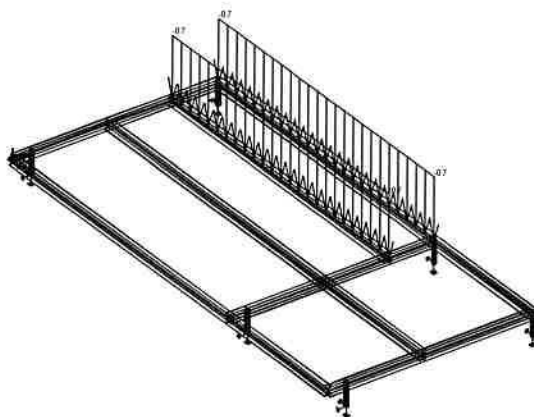
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 4



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 7



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 8

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	sila kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00
3	sila kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-3.00 -3.00

Zatěžovací stav čís. 4 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
5	síla kN/m	0.00	rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00
		1.00				dél	0.00	0.00
6	síla kN/m	0.00	rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00
		1.00				dél	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 5 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.20 -1.20
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.20 -1.20

Zatěžovací stav čís. 6 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
2	silá kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.20 -1.20
4	silá kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.20 -1.20

Zatěžovací stav čís. 7 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
5	silá kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
6	silá kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70

Zatěžovací stav čís. 8 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm	X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.70
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	-0.70 -0.70

Zatěžovací stav čís. 10 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm	X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 1.50
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	-1.50 -1.50

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - komplexní únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 od technologie 1	1.00
		3 od technologie 2	1.00
		4 od technologie 3	1.00
		5 sníh 1	1.00
		6 sníh 2	1.00
		7 sníh 3	1.00
		8 vítr +Y	1.00
		9 vítr +X	1.00
		10 vítr -Y	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 od technologie 1	1.00
		3 od technologie 2	1.00
		4 od technologie 3	1.00
		5 sníh 1	1.00
		6 sníh 2	1.00
		7 sníh 3	1.00
		8 vítr +Y	1.00
		9 vítr +X	1.00
		10 vítr -Y	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost

1 : 1.35*ZS1
2 : 1.00*ZS1
3 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10
4 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10
5 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10
6 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 1.50*ZS6 / 1.50*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10
7 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10
8 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 1.50*ZS8 / 1.50*ZS9 / 1.50*ZS10

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost

1 : 1.00*ZS1
2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3 / 1.00*ZS4
3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS5 / 1.00*ZS6 / 1.00*ZS7
4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS8 / 1.00*ZS9 / 1.00*ZS10
5 : 1.00*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6 / 0.90*ZS7 / 0.90*ZS8 / 0.90*ZS9 / 0.90*ZS10

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS8
2/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS9
3/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS10
4/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS9
5/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS4+1.50*ZS7
6/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS10
7/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5
8/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS4+1.50*ZS7
9/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5+0.90*ZS8
10/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8
11/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5+0.90*ZS9
12/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS9
13/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS8
14/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS6+0.90*ZS8
15/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS10
16/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS9
17/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS6+0.90*ZS9
18/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS6+0.90*ZS10
19/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS10
20/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS4+0.90*ZS7+1.50*ZS8
21/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS4+0.90*ZS7+1.50*ZS9
22/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS4+1.50*ZS7+0.90*ZS10
23/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS4+0.90*ZS7+1.50*ZS10
24/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5+0.90*ZS8
25/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS8
26/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5+0.90*ZS9
27/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS9
28/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS5+0.90*ZS10
29/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS6+1.50*ZS8
30/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS5+1.50*ZS10

31/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS6+0.90*ZS9
32/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS4+1.50*ZS7+0.90*ZS9
33/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS4+0.90*ZS7+1.50*ZS9
34/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS4+0.90*ZS7+1.50*ZS10
35/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+1.50*ZS8
36/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS8
37/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7
38/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7
39/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7
40/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS8
41/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7
42/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS10
43/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS9
44/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+1.50*ZS8
45/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+1.50*ZS10
46/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS8
47/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS9
48/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS8
49/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+1.50*ZS10
50/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS9
51/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+1.50*ZS8
52/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS10
53/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+1.50*ZS9
54/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+1.50*ZS10
55/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7+0.90*ZS8
56/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7+0.90*ZS8
57/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7+0.90*ZS10
58/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS5+1.50*ZS6+0.90*ZS8
59/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7+0.90*ZS8
60/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7+0.90*ZS9
61/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7+0.90*ZS8
62/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7+0.90*ZS10
63/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7+0.90*ZS10
64/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS6+1.50*ZS7
65/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS8
66/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+1.50*ZS9
67/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+1.50*ZS8
68/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS7+0.90*ZS10
69/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+1.50*ZS8
70/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+1.50*ZS9
71/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+1.50*ZS10
72/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
73/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
+0.90*ZS8
74/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
+0.90*ZS9
75/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+1.50*ZS6+1.50*ZS7
+0.90*ZS10

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS8
2/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS9
3/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS10
4/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS5
5/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS6
6/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS4+0.90*ZS7
7/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS5+0.90*ZS8
8/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS5+0.90*ZS9
9/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS5+0.90*ZS10
10/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS8
11/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS9
12/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS6+0.90*ZS10
13/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS9
14/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS10
15/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS7
16/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7
17/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS8
18/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7
19/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS10
20/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS8
21/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS8
22/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS7+0.90*ZS9
23/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS8
24/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS9
25/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS8
26/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS10
27/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS9
28/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS8
29/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS10
30/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS9
31/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS10
32/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7

33/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS8
34/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS7+0.90*ZS9
35/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS10
36/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS6+0.90*ZS7+0.90*ZS9
37/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+0.90*ZS8
38/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+0.90*ZS9
39/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6+0.90*ZS7
+0.90*ZS10

Vzpěrná délka

prut	k y	k z	k yz	k ltb	swayY	swayZ	poz. zatížení	k	kw
18	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
19	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
20	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
21	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
22	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0
23	2.00	2.00	1.00	1.00	1	0	střed	1.0	1.0

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

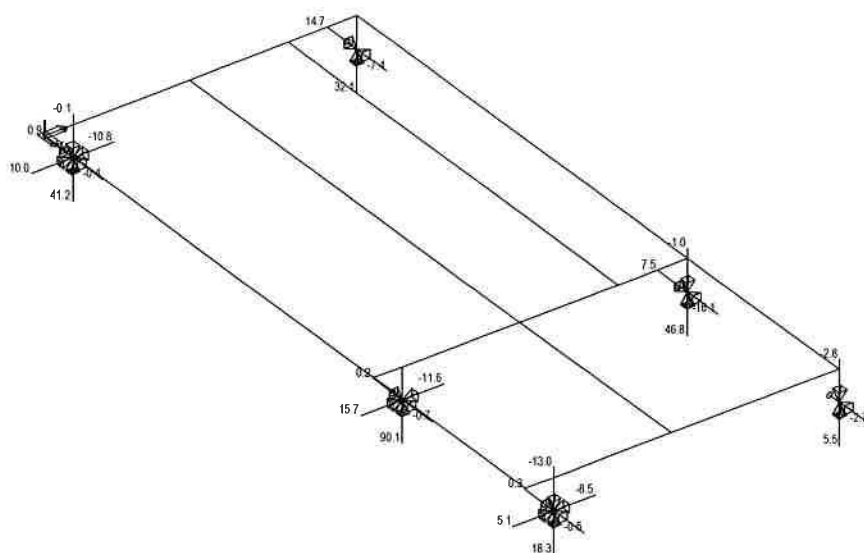
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	24
Počet uzlů sítě	20
Počet rovnic	120
Zatěžovací stavy	ZS 1 vl. tíha ZS 2 od technologie 1 ZS 3 od technologie 2 ZS 4 od technologie 3 ZS 5 sníh 1 ZS 6 sníh 2

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	24
Počet uzlů sítě	20
Počet rovnic	120
	ZS 7 sníh 3 ZS 8 vítr +Y ZS 9 vítr +X ZS 10 vítr -Y
Spuštění výpočtu	11.11.2024 09:48
Konec výpočtu	11.11.2024 09:48

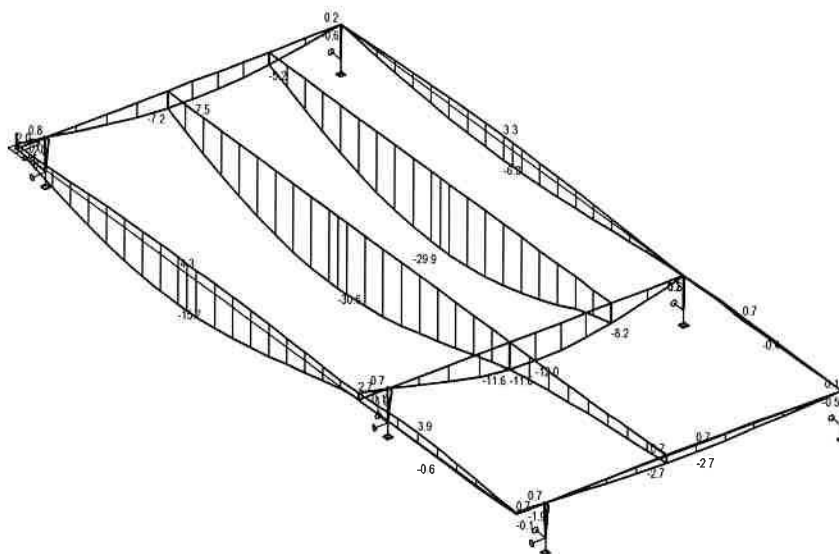
Suma zatížení a reakcí.

		[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav 1	zatížení	0.0	0.0	-19.4	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	19.4	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 2	zatížení	0.0	0.0	-43.2	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	43.2	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 3	zatížení	0.0	0.0	-19.8	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	19.8	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 4	zatížení	0.0	0.0	-21.6	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	21.6	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 5	zatížení	0.0	0.0	-17.3	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	17.3	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	

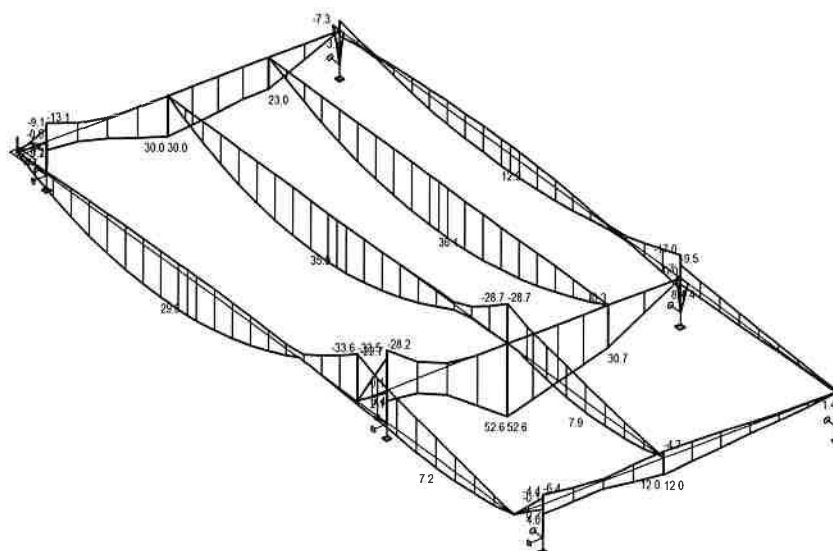
		[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav 6	zatížení	0.0	0.0	-7.9	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	7.9	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 7	zatížení	0.0	0.0	-10.1	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	10.1	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 8	zatížení	0.0	19.0	0.0	
	reakce v uzlech	0.0	-19.0	0.0	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 9	zatížení	5.0	0.0	0.0	
	reakce v uzlech	-5.0	0.0	0.0	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 10	zatížení	0.0	-19.0	0.0	
	reakce v uzlech	0.0	19.0	0.0	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	



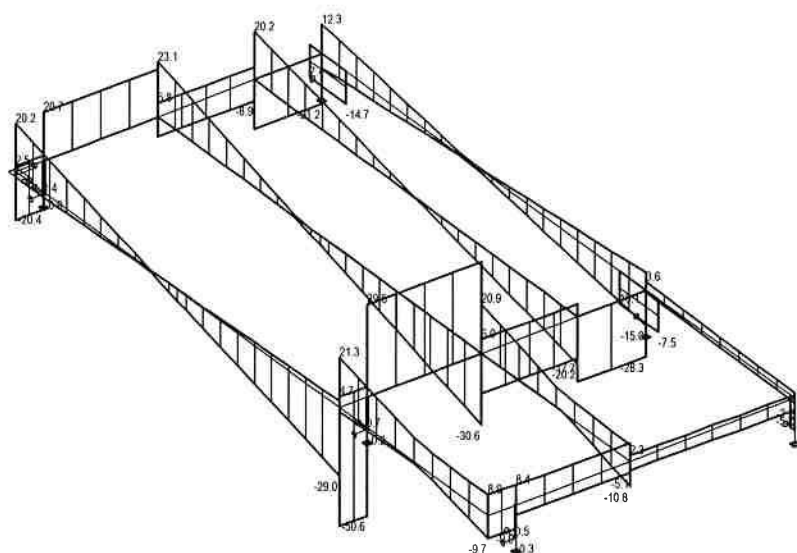
Reakce. Únos. kombi : 1/75



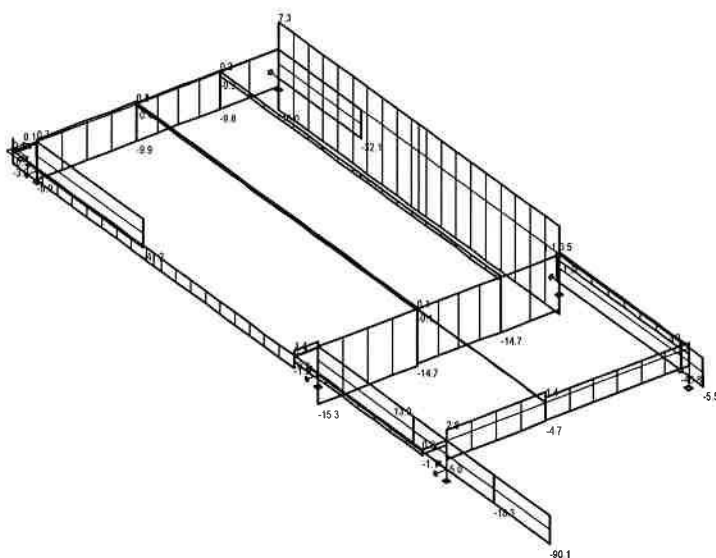
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/38



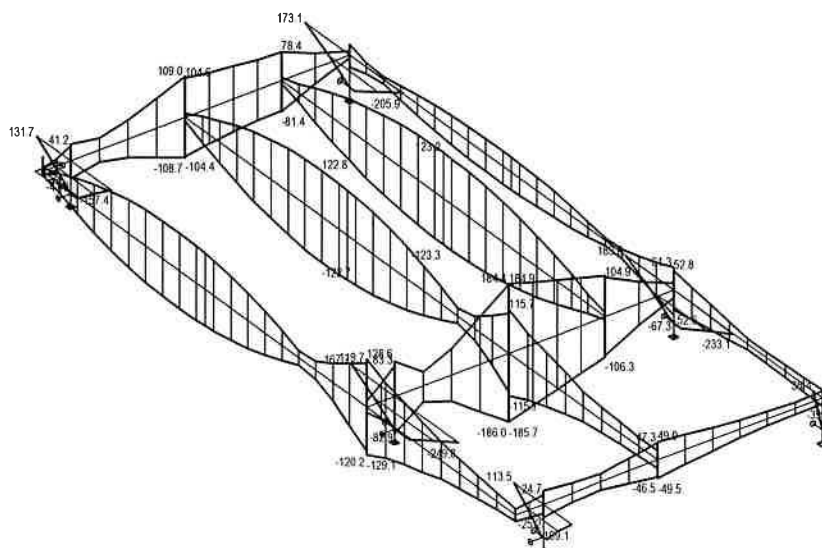
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75

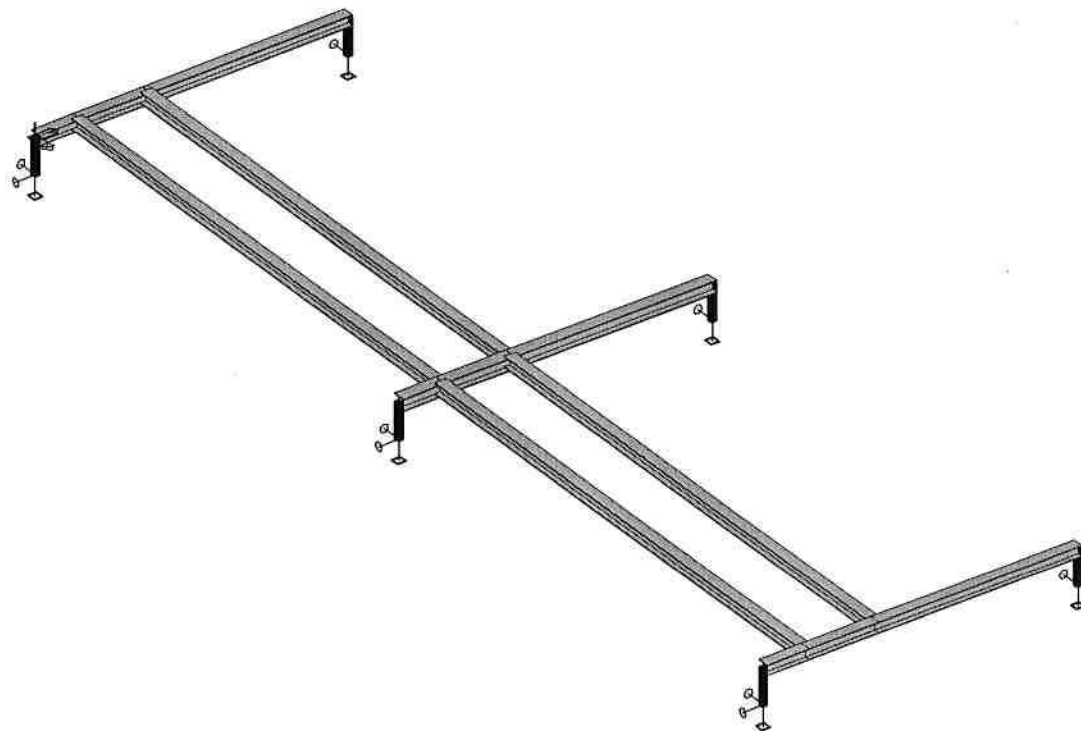


Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/75

EC3. Všechny průřezy KÚ vše.

Posouzení EC3

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
6	12	HEA180	1.85	69	0.52	0.52
9	19	B108/5	0.50	71	0.18	0.57
4	6	HEA180	3.60	52	0.35	0.60



Numerický model konstrukce

Obsah

Numerický model konstrukce	1	Skupina nahodilých zatížení	7
Základní data , použité materiály	2	Síly v uzlech	7
Výpis materiálu	2	Spojité zatížení	7
Uzly	2	Kombinace	8
Pruty	2	Vzpěrná délka	8
Průřez. charakteristiky , standardní popis , použité průřezy	3	Protokol o výpočtu.	8
Podpory & Podloží	5	Reakce. Únos. kombi : 1/17	9
Zatěžovací stavy	5	Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/8	10
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 2	5	Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17	10
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3	6	Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17	10
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4	6	Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17	11
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5	6	Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17	11
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6	6	EC3. Všechny průřezy KÚ vše.	11

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	18
Počet prutů :	19
Počet maker 1D:	11
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	6
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno	
S 355	
Pevnost v tahu	510.000 MPa
Mez kluzu	355.000 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	0.000 kg/mm^3
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/19

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	HEA160	S 355	0.03	9000.00	274.12
2	B108/5	S 355	0.01	3000.00	37.73
3	HEA160	S 355	0.03	28800.00	877.19
4	HEA180	S 355	0.04	4500.00	160.02

Celková hmotnost konstrukce : 1349.07 kg

Nátěrová plocha : 40971183.83 mm^2

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	0
2	7200	0	0
3	14400	0	0
4	0	600	0
5	7200	600	0
6	14400	600	0

uzel	X mm	Y mm	Z mm
7	0	1600	0
8	7200	1600	0
9	14400	1600	0
10	0	4500	0
11	7200	4500	0
12	14400	4500	0

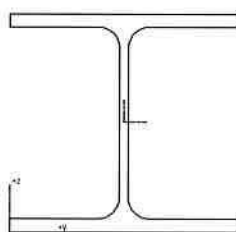
uzel	X mm	Y mm	Z mm
13	0	0	-500
14	0	4500	-500
15	7200	0	-500
16	7200	4500	-500
17	14400	0	-500
18	14400	4500	-500

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	4	5	7200	0.00	3 - HEA160	S 355
	2	5	6	7200	0.00	3 - HEA160	S 355
2	3	7	8	7200	0.00	3 - HEA160	S 355
	4	8	9	7200	0.00	3 - HEA160	S 355
3	5	1	4	600	0.00	1 - HEA160	S 355
	6	4	7	1000	0.00	1 - HEA160	S 355
	7	7	10	2900	0.00	1 - HEA160	S 355
4	8	2	5	600	0.00	4 - HEA180	S 355
	9	5	8	1000	0.00	4 - HEA180	S 355

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
	10	8	11	2900	0.00	4 - HEA180	S 355
5	11	3	6	600	0.00	1 - HEA160	S 355
	12	6	9	1000	0.00	1 - HEA160	S 355
	13	9	12	2900	0.00	1 - HEA160	S 355
6	14	13	1	500	0.00	2 - B108/5	S 355
7	15	14	10	500	0.00	2 - B108/5	S 355
8	16	15	2	500	0.00	2 - B108/5	S 355
9	17	16	11	500	0.00	2 - B108/5	S 355
10	18	18	12	500	0.00	2 - B108/5	S 355
11	19	17	3	500	0.00	2 - B108/5	S 355

Průřezy



HEA160

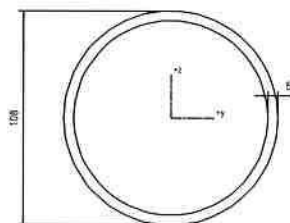
Průřez č. 1 - HEA160

Materiál : 12 - S 355

A :	3.880000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.646	Az/A :	0.208
Iy :	1.670000e+007 mm ⁴	Iz :	6.160000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.220000e+005 mm ⁴
Iw :	3.150259e+010 mm ⁶		
Wely :	2.200000e+005 mm ³	Welz :	7.700000e+004 mm ³
Wply :	2.460000e+005 mm ³	Wplz :	1.180000e+005 mm ³
cy :	80.00 mm	cz :	76.00 mm
iy :	65.61 mm	iz :	39.85 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :			932.00 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	152.00 mm	Šířka	160.00 mm
Tloušťka pásnice	9.00 mm	Tloušťka stojiny	6.00 mm
Poloměr	15.00 mm		



B108/5

Průřez č. 2 - B108/5

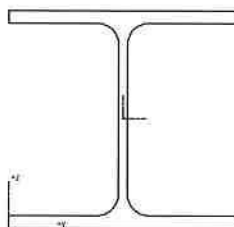
Materiál : 12 - S 355

A :	1.602218e+003 mm ²		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	2.109120e+006 mm ⁴	Iz :	2.109120e+006 mm ⁴
Iyz :	1.633338e-005 mm ⁴	It :	4.291129e+006 mm ⁴
Iw :	0.000000e+000 mm ⁶		

A :	1.602218e+003 mm ²		
Wely :	3.905778e+004 mm ³	Welz :	3.905778e+004 mm ³
Wply :	5.231677e+004 mm ³	Wplz :	5.231677e+004 mm ³
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm
iy :	36.28 mm	iz :	36.28 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :	338.86 mm		

Druh posudku : Kruhové uzavřené průřezy

Průměr	108.00 mm	Tloušťka stojiny	5.00 mm
--------	-----------	------------------	---------



HEA160

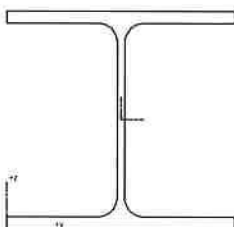
Průřez č. 3 - HEA160

Materiál : 12 - S 355

A :	3.880000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.646	Az/A :	0.208
Iy :	1.670000e+007 mm ⁴	Iz :	6.160000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.220000e+005 mm ⁴
Iw :	3.150259e+010 mm ⁶		
Wely :	2.200000e+005 mm ³	Welz :	7.700000e+004 mm ³
Wply :	2.460000e+005 mm ³	Wplz :	1.180000e+005 mm ³
cy :	80.00 mm	cz :	76.00 mm
iy :	65.61 mm	iz :	39.85 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm
Obrys :	932.00 mm		

Druh posudku : průřez I

Výška	152.00 mm	Šířka	160.00 mm
Tloušťka pásnice	9.00 mm	Tloušťka stojiny	6.00 mm
Poloměr	15.00 mm		



HEA180

Průřez č. 4 - HEA180

Materiál : 12 - S 355

A :	4.530000e+003 mm ²		
Ay/A :	0.653	Az/A :	0.201
Iy :	2.510000e+007 mm ⁴	Iz :	9.250000e+006 mm ⁴
Iyz :	0.000000e+000 mm ⁴	It :	1.480000e+005 mm ⁴
Iw :	6.038901e+010 mm ⁶		
Wely :	2.940000e+005 mm ³	Welz :	1.030000e+005 mm ³
Wply :	3.240000e+005 mm ³	Wplz :	1.560000e+005 mm ³
cy :	90.00 mm	cz :	85.50 mm
iy :	74.44 mm	iz :	45.19 mm

A	:	4.530000e+003 mm^2			
dy	:	-0.00 mm	dz	:	-0.00 mm
Obrys	:		1050.00 mm		

Druh posudku : průřez I

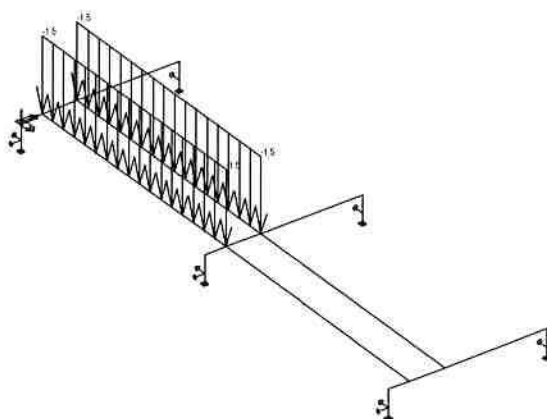
Výška	171.00 mm	Šířka	180.00 mm
Tloušťka pásnice	9.50 mm	Tloušťka stojiny	6.00 mm
Poloměr	15.00 mm		

Podpory

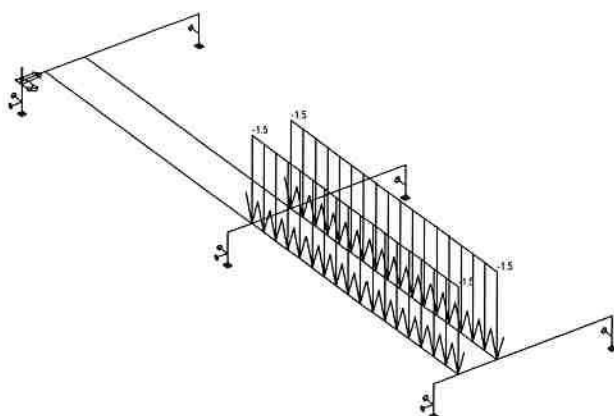
podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	13	XYZRz	200.00
2	14	XZRz	200.00
3	15	XYZRz	200.00
4	16	XZRz	200.00
5	17	XYZRz	200.00
6	18	XZRz	200.00

Zatěžovací stavy

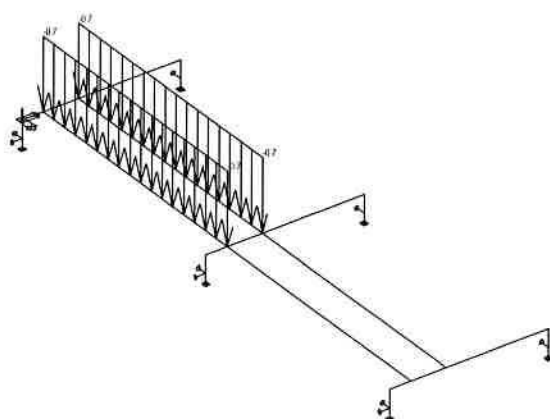
Stav	Jméno	Popis
1	vl. tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	od technologie 1	Nahodilé - technologie
3	od technologie 2	Nahodilé - technologie
4	sníh 1	Nahodilé - sníh
5	sníh 2	Nahodilé - sníh
6	vítr +Y	Nahodilé - vítr Výběr.



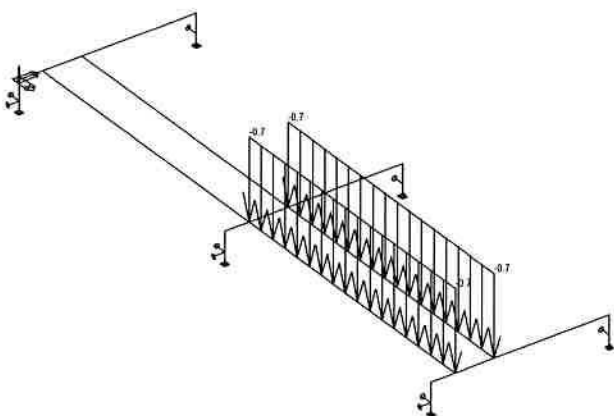
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2



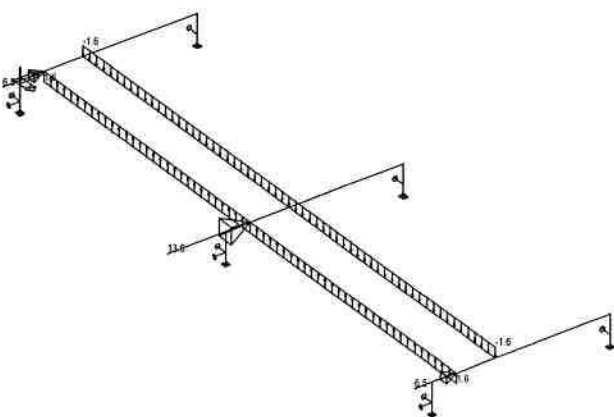
Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 3



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 5



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 6

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
technologie	EC1 - typ zatížení Kat E : sklady
snih	EC1 - typ zatížení Snih
vítr	Výběr. EC1 - typ zatížení Vítr

Zatěžovací stav čís. 6 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
4	0.00	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.50 -1.50
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.50 -1.50

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.50 -1.50
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.50 -1.50

Zatěžovací stav čís. 4 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
3	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70

Zatěžovací stav čís. 5 - spojitá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70
4	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.70 -0.70

Zatěžovací stav čís. 6 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	1.60 1.60
2	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	glo dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-1.60 -1.60

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	EC - komplexní únosnost	1 vl. tíha	1.00
		2 od technologie 1	1.00
		3 od technologie 2	1.00
		4 sníh 1	1.00
		5 sníh 2	1.00
		6 vítr +Y	1.00

Kombi	Norma	Stav	souč.
2.	EC - použitelnost	1 vl. tíha	1.00
		2 od technologie 1	1.00
		3 od technologie 2	1.00
		4 sníh 1	1.00
		5 sníh 2	1.00
		6 vítr +Y	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1
2 : 1.00*ZS1
3 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6
4 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6
5 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 0.90*ZS6
6 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4 / 1.50*ZS5 / 0.90*ZS6
7 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 1.50*ZS6
8 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 1.50*ZS6

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1
2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS4 / 1.00*ZS5
4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS6
5 : 1.00*ZS1 / 0.90*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4 / 0.90*ZS5 / 0.90*ZS6

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00*ZS1
2/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS6
3/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4
4/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS5
5/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4
6/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS5
7/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6
8/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS6
9/ 8 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS6
10/ 6 : +1.00*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS5+0.90*ZS6
11/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS4+0.90*ZS6
12/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS4+1.50*ZS6
13/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+1.50*ZS5+0.90*ZS6
14/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS3+0.90*ZS5+1.50*ZS6
15/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5
16/ 7 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+1.50*ZS6
17/ 5 : +1.35*ZS1+1.50*ZS2+1.50*ZS3+1.50*ZS4+1.50*ZS5+0.90*ZS6

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

1/ 1 : +1.00*ZS1
2/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS6
3/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4
4/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS5
5/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS4+0.90*ZS6
6/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS3+0.90*ZS5+0.90*ZS6
7/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5
8/ 5 : +1.00*ZS1+0.90*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4+0.90*ZS5+0.90*ZS6

Vzpěrná délka

| prut makro k y k z k y z k ltb swayY swayZ poz. zatížení k kw

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

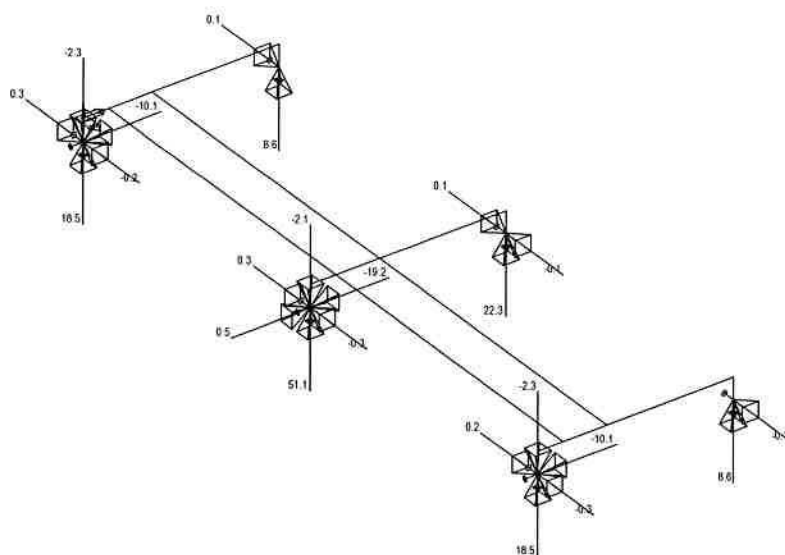
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	19
Počet uzlů sítě	18
Počet rovnic	108
Zatěžovací stavy	ZS 1 vl. tíha ZS 2 od technologie 1 ZS 3 od technologie 2 ZS 4 sníh 1 ZS 5 sníh 2 ZS 6 vítr +Y

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	19
Počet uzlů sítě	18
Počet rovnic	108
Spuštění výpočtu 11.11.2024 09:50	
Konec výpočtu 11.11.2024 09:50	

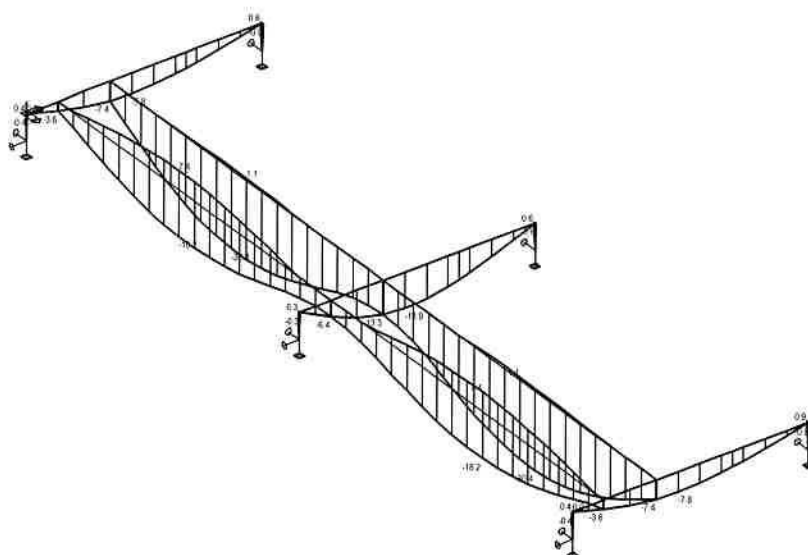
Suma zatížení a reakcí

		[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav 1	zatížení	0.0	0.0	-13.5	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	13.5	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 2	zatížení	0.0	0.0	-21.6	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	21.6	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 3	zatížení	0.0	0.0	-21.6	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	21.6	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	

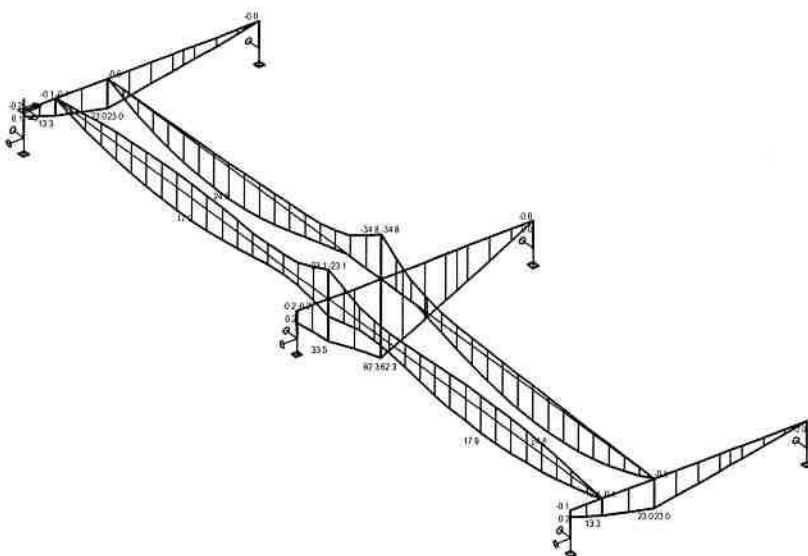
		[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav 4	zatížení	0.0	0.0	-10.1	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	10.1	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 5	zatížení	0.0	0.0	-10.1	
	reakce v uzlech	0.0	0.0	10.1	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	
Zatěžovací stav 6	zatížení	0.0	26.0	0.0	
	reakce v uzlech	0.0	-26.0	0.0	
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0	
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0	



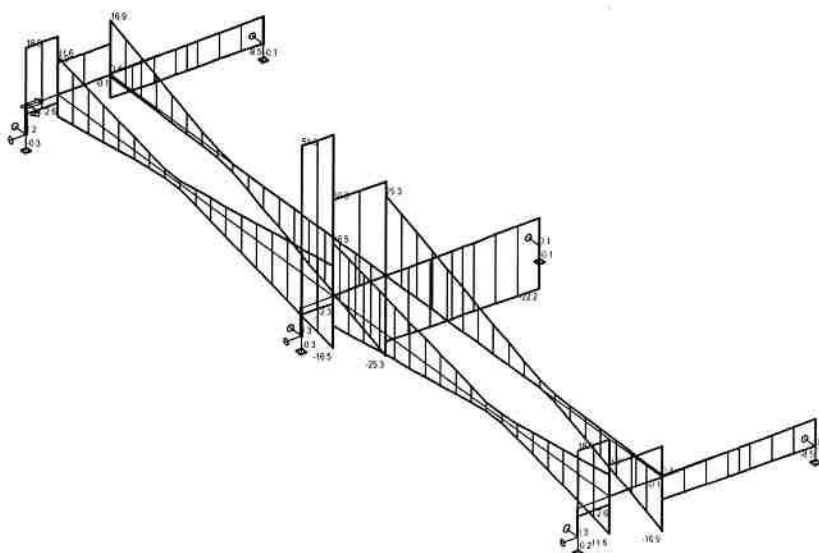
Reakce, Únos, kombi : 1/17



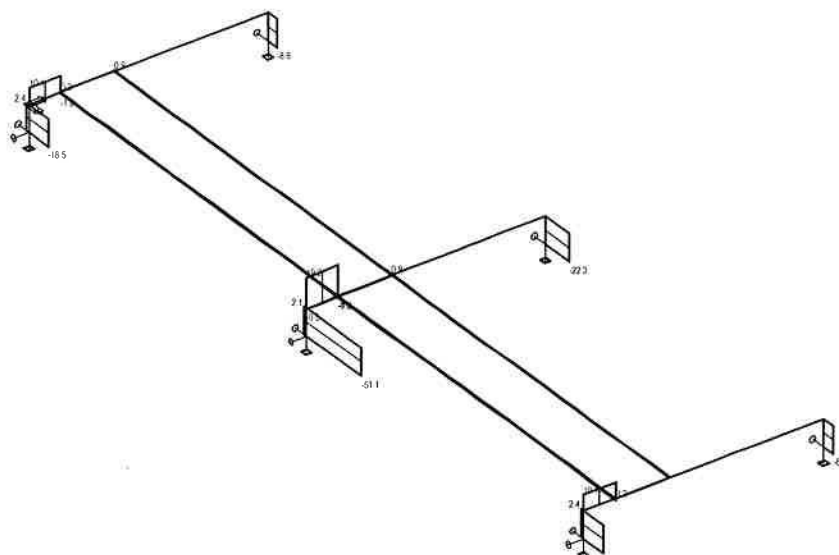
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/8



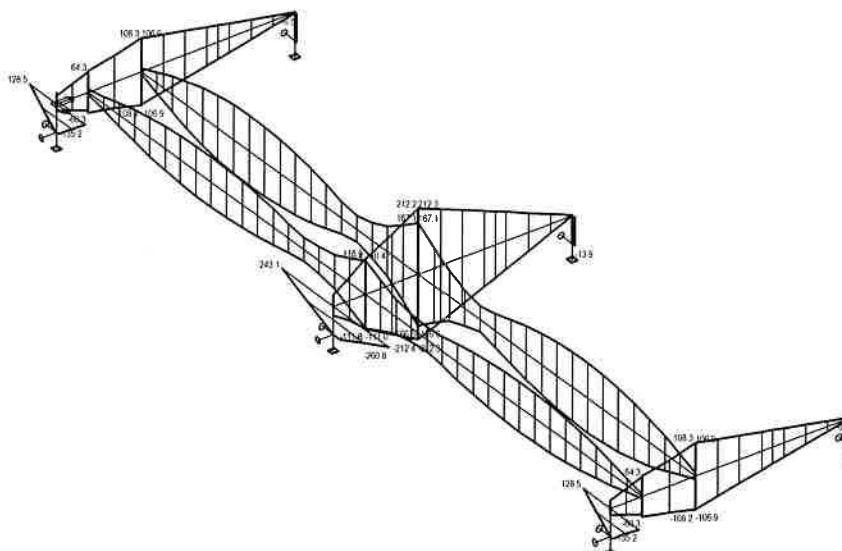
Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17



Vnitřní síly - Vz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17



Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/17

EC3. Všechny průřezy KÚ vše.

Posouzení EC3

Makro	Prut	Řez	Pozice m	Únos. kom	pos. únos.	stab. pos.
3	7	HEA160	0.00	12	0.07	0.29
8	16	B108/5	0.50		0.26	0.64
2	3	HEA160	7.20	16	0.17	0.63
4	10	HEA180	0.00		0.60	0.64

Data projektu

Jméno projektu

Číslo projektu

Autor

Popis

Datum 29.10.2024

Norma EN

Materiál

Ocel S 355, S 235

Položka projektu HEA160

Návrh

Název	HEA160
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

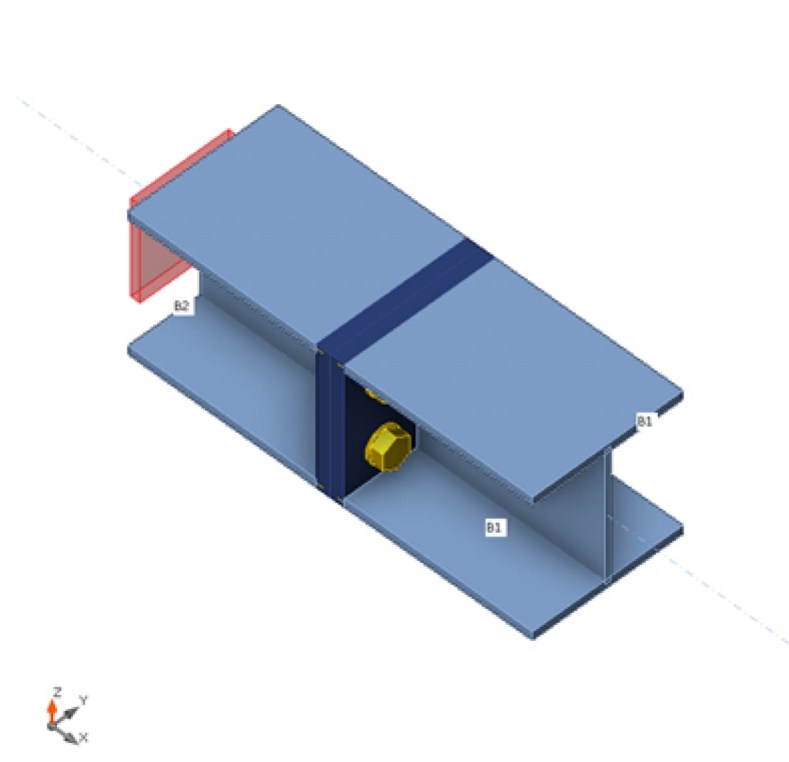
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B1	2 - HEA160	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B2	2 - HEA160	180,0	0,0	0,0	0	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B1 / konec		Uzel	0
B2 / konec	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Uzel	0



Průřezy

Název	Materiál
2 - HEA160	S 355

Šrouby

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M20 8.8	20	640,0	800,0	314

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1 / Konec	0,0	0,0	-26,0	0,0	25,0	0,0
	B2 / Konec	0,0	0,0	26,0	0,0	25,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	0,8 < 5,0%	OK
Šrouby	83,7 < 100%	OK
Svary	0,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

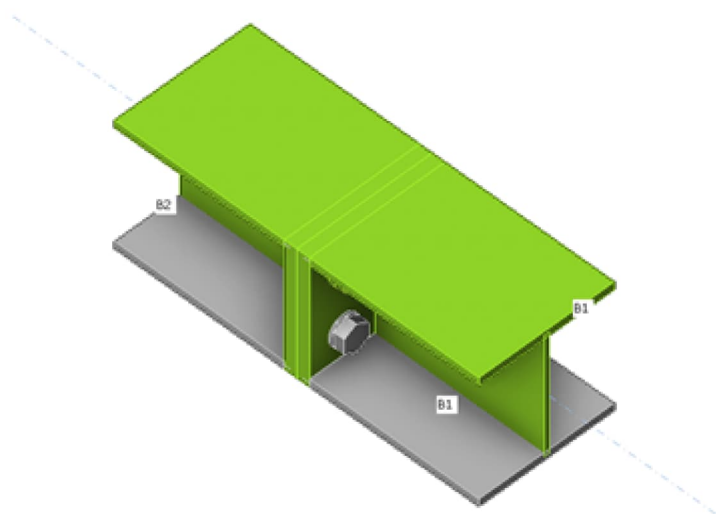
Název	Materiál	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B1-bfl 1	S 355	9,0	LE1	271,3	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	S 355	9,0	LE1	355,1	0,0	0,0	OK
B1-w 1	S 355	6,0	LE1	355,1	0,0	0,0	OK
B2-bfl 1	S 355	9,0	LE1	243,4	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	S 355	9,0	LE1	355,1	0,0	0,0	OK
B2-w 1	S 355	6,0	LE1	355,2	0,1	0,0	OK
PP1a	S 235	15,0	LE1	236,8	0,8	217,2	OK
PP1b	S 235	15,0	LE1	236,7	0,8	217,2	OK

Návrhová data

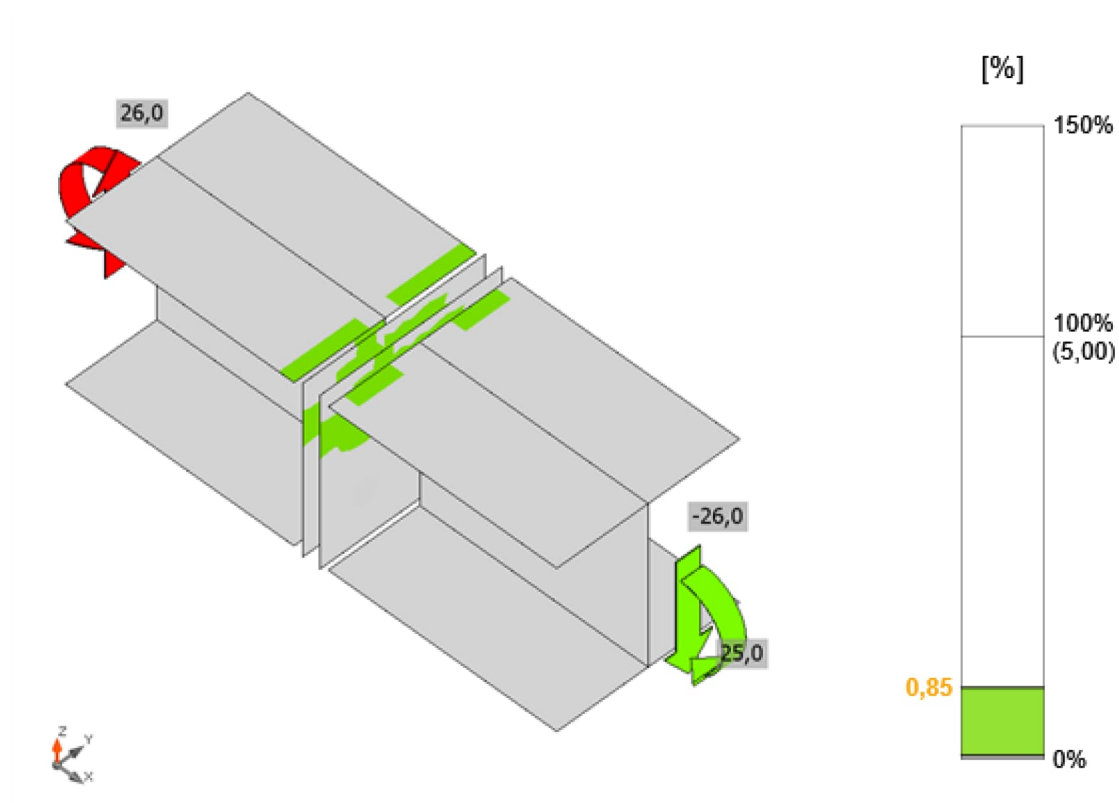
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 355	355,0	5,0
S 235	235,0	5,0

Vysvětlení symbolů

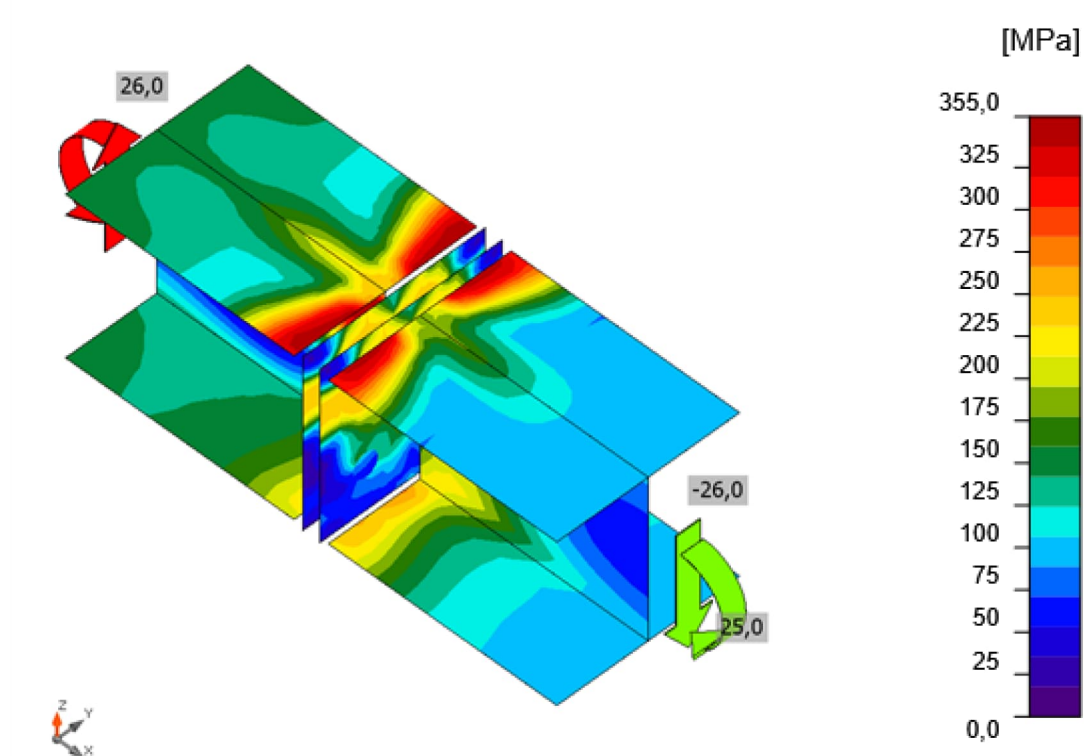
t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ε_{pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ε_{lim}	Mezní plastické přetvoření



Souhrnný posudek, LE1

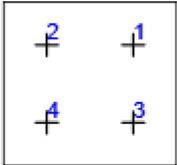


Posudek přetvoření, LE1



Ekvivalentní napětí, LE1

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M20 8.8 - 1	LE1	118,1	5,3	130,9	83,7	5,7	65,5	OK	OK
	B2	M20 8.8 - 1	LE1	118,1	5,3	130,9	83,7	5,7	65,5	OK	OK
	B3	M20 8.8 - 1	LE1	27,4	7,7	130,9	19,4	8,1	22,0	OK	OK
	B4	M20 8.8 - 1	LE1	27,6	7,7	130,9	19,6	8,1	22,1	OK	OK

Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	258,7	94,1

Vysvětlení symbolů

$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$F_{v,Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu Vy a Vz v rovinách smyku
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v otláčení podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
U_{t_t}	Využití v tahu
U_{t_s}	Využití ve smyku
$U_{t_{ts}}$	Interakce tahu a smyku podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu EN 1993-1-8 tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve střihu EN 1993-1-8 tabulka 3.4

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Konstrukční zásady	Status
PP1a	B1-bfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1a	B1-tfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1a	B1-w 1	-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-bfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-tfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-w 1	-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

Návrhová data

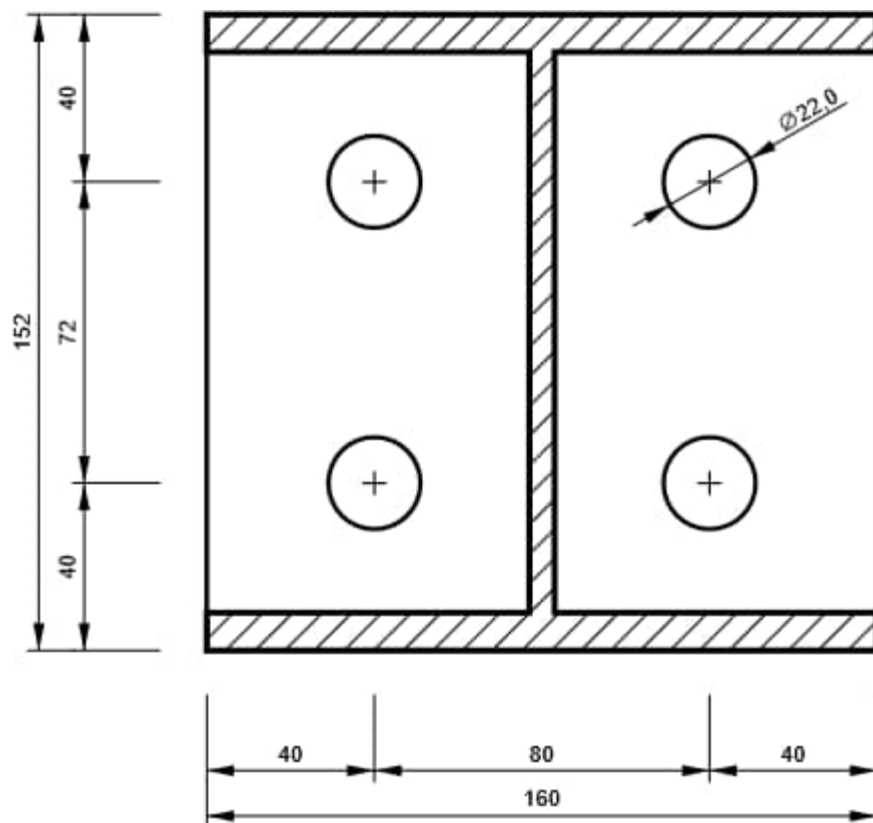
Materiál	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0,9 \sigma$ [MPa]
S 355	0,0	-	-	-

Šrouby

Obrázek

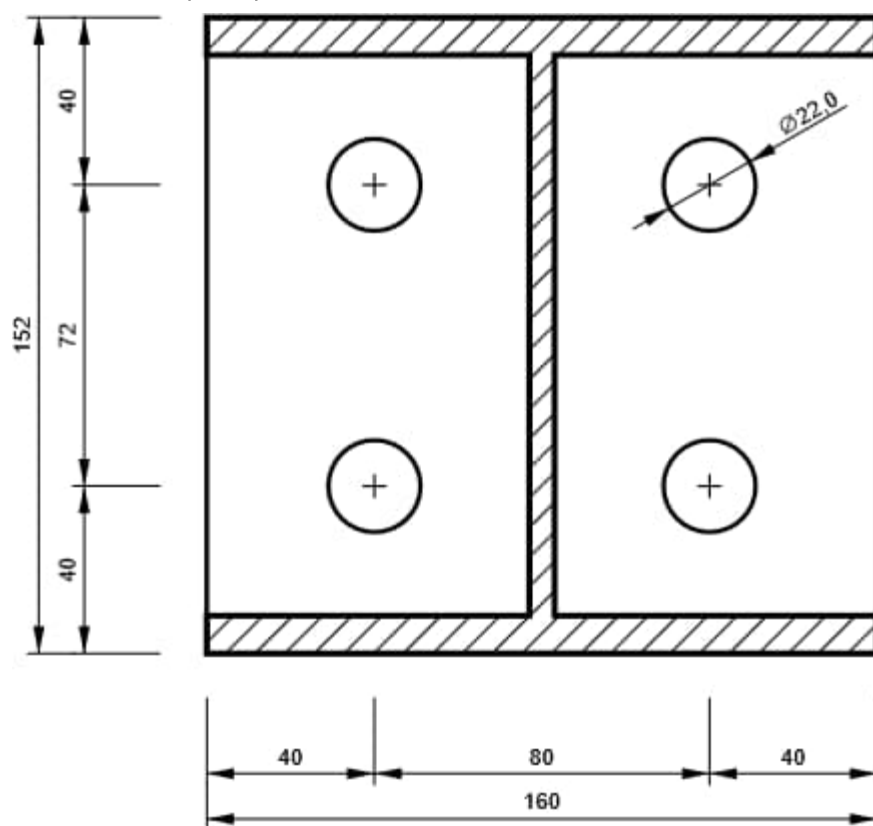
PP1 - PP1a

P15,0x152-160 (S 235)



PP1 - PP1b

P15,0x152-160 (S 235)



Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použití vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Data projektu

Jméno projektu

Číslo projektu

Autor

Popis

Datum 29.10.2024

Norma EN

Materiál

Ocel S 355, S 235

Položka projektu HEA180

Návrh

Název	HEA180
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

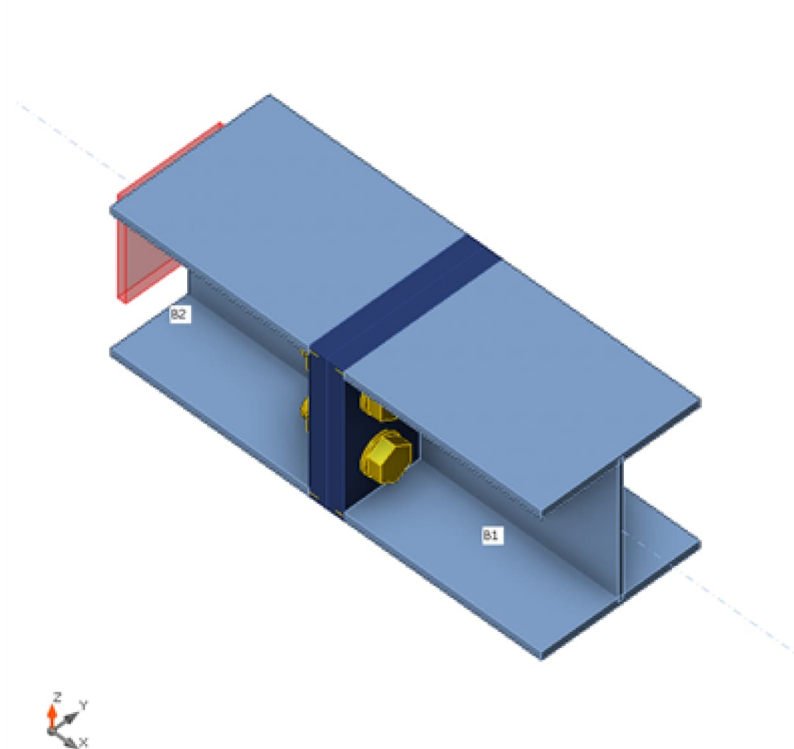
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β – Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B1	1 - HEA180	0,0	0,0	0,0	0	0	0
B2	1 - HEA180	180,0	0,0	0,0	0	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B1 / konec		Uzel	0
B2 / konec	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Uzel	0



Průřezy

Název	Materiál
1 - HEA180	S 355

Šrouby

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M24 8.8	24	640,0	800,0	452

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1 / Konec	0,0	0,0	-26,0	0,0	40,0	0,0
	B2 / Konec	0,0	0,0	26,0	0,0	40,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Posudek

Souhrn

Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plechý	1,5 < 5,0%	OK
Šrouby	84,9 < 100%	OK
Svary	0,0 < 100%	OK
Boulení	Nespočteno	

Plechý

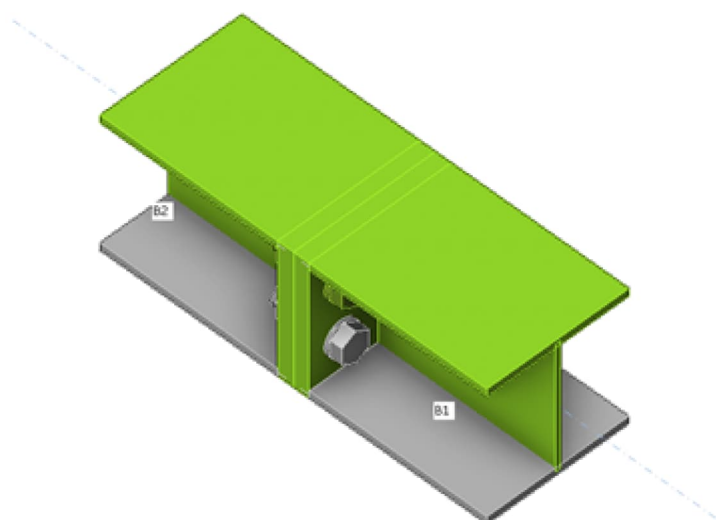
Název	Materiál	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B1-bfl 1	S 355	9,5	LE1	346,7	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	S 355	9,5	LE1	355,1	0,1	0,0	OK
B1-w 1	S 355	6,0	LE1	355,7	0,3	0,0	OK
B2-bfl 1	S 355	9,5	LE1	316,1	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	S 355	9,5	LE1	355,2	0,1	0,0	OK
B2-w 1	S 355	6,0	LE1	355,7	0,3	0,0	OK
PP1a	S 235	20,0	LE1	237,9	1,4	243,5	OK
PP1b	S 235	20,0	LE1	238,2	1,5	243,5	OK

Návrhová data

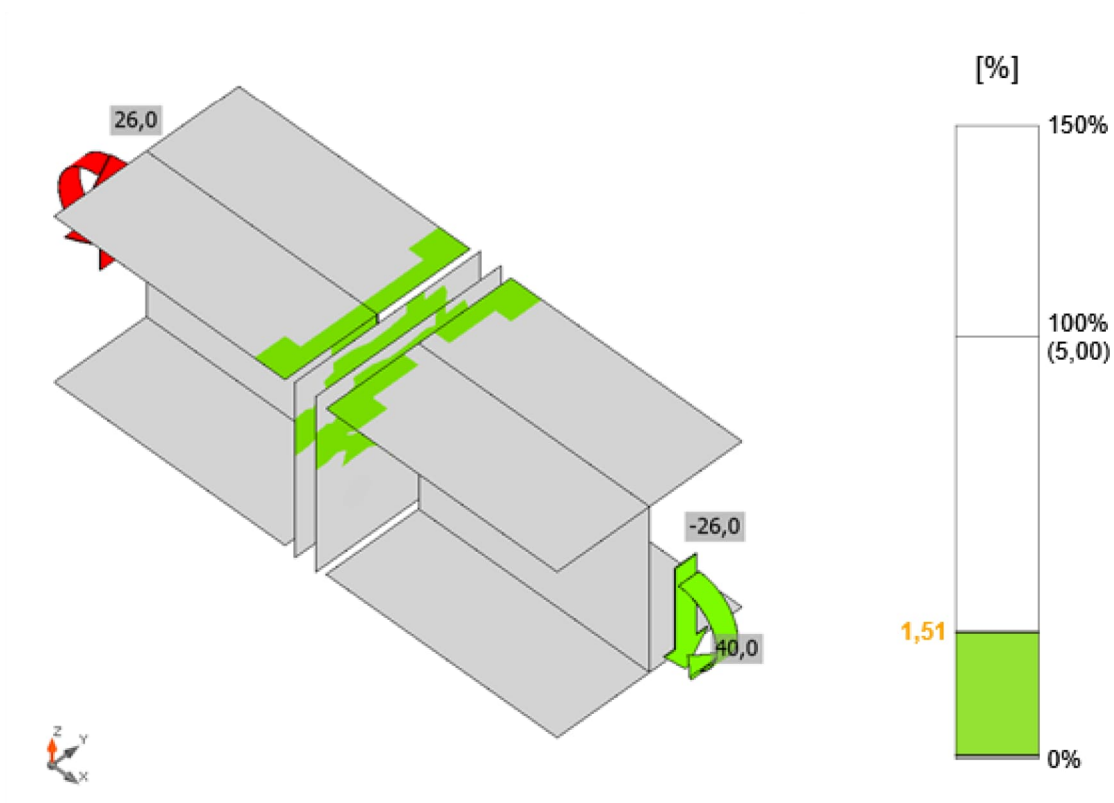
Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 355	355,0	5,0
S 235	235,0	5,0

Vysvětlení symbolů

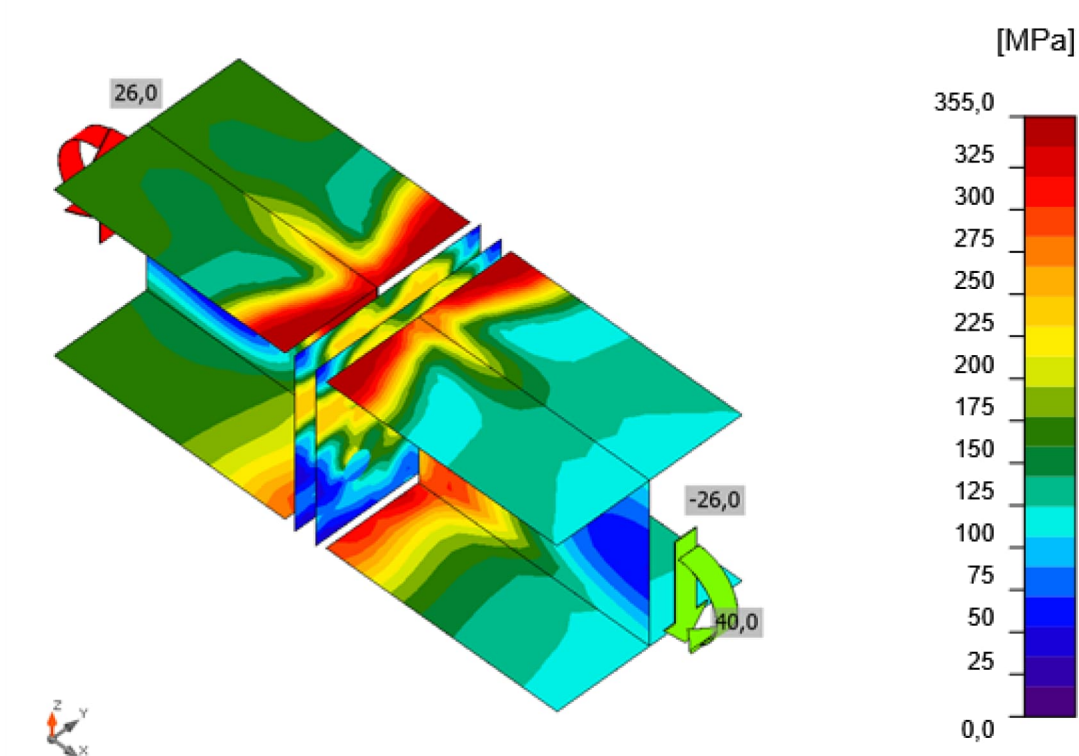
t_p	Tloušťka plechu
σ_{Ed}	Ekvivalentní napětí
ϵ_{pl}	Plastická deformace
$\sigma_{c,Ed}$	Kontaktní napětí
f_y	Mez kluzu
ϵ_{lim}	Mezní plastické přetvoření



Souhrnný posudek, LE1

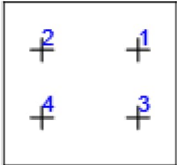


Posudek přetvoření, LE1



Ekvivalentní napětí, LE1

Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	172,6	5,2	221,5	84,9	3,9	64,5	OK	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	172,6	5,2	221,5	84,9	3,9	64,5	OK	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	53,0	7,8	221,5	26,1	5,7	24,4	OK	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	53,1	7,8	221,5	26,1	5,7	24,4	OK	OK

Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	412,5	135,6

Vysvětlení symbolů

$F_{t,Ed}$	Tahová síla
$F_{v,Ed}$	Výslednice smykových sil ve šroubu Vy a Vz v rovinách smyku
$F_{b,Rd}$	Únosnost plechu v otláčení podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
U_{t_t}	Využití v tahu
U_{t_s}	Využití ve smyku
$U_{t_{ts}}$	Interakce tahu a smyku podle EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{t,Rd}$	Tahová únosnost šroubu EN 1993-1-8 tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Únosnost v protlačení EN 1993-1-8 tabulka 3.4
$F_{v,Rd}$	Únosnost šroubu ve střihu EN 1993-1-8 tabulka 3.4

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Konstrukční zásady	Status
PP1a	B1-bfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1a	B1-tfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1a	B1-w 1	-	162	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-bfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-tfl 1	-	180	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK
PP1b	B2-w 1	-	162	-	-	-	-	-	-	-	-	OK	OK

Návrhová data

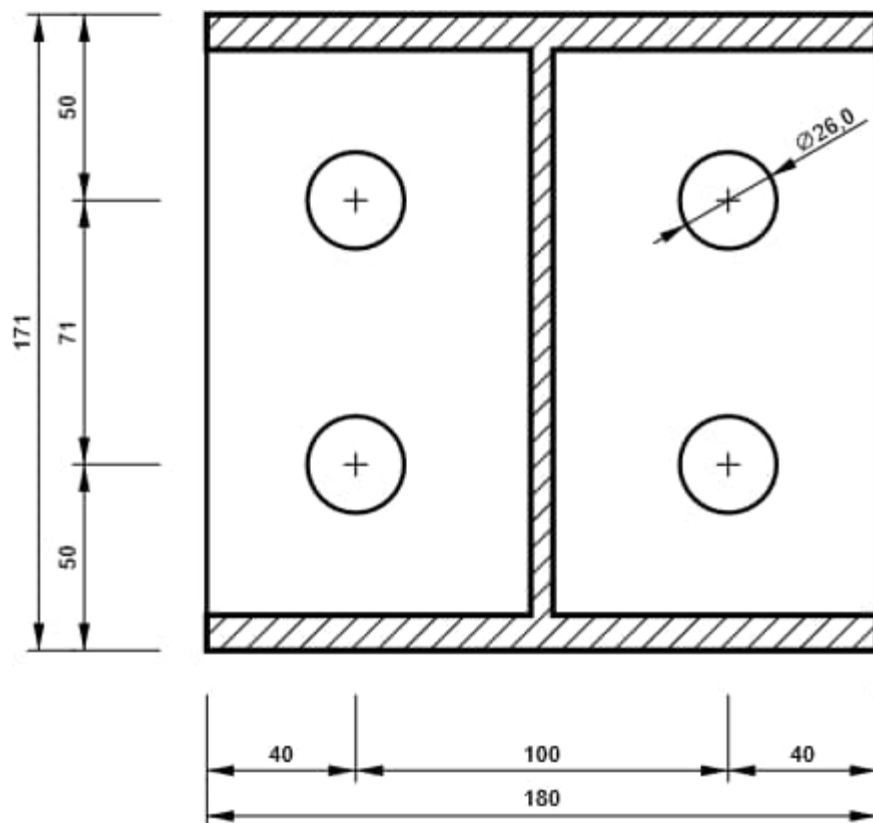
Materiál	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0,9 \sigma$ [MPa]
S 355	0,0	-	-	-

Šrouby

Obrázek

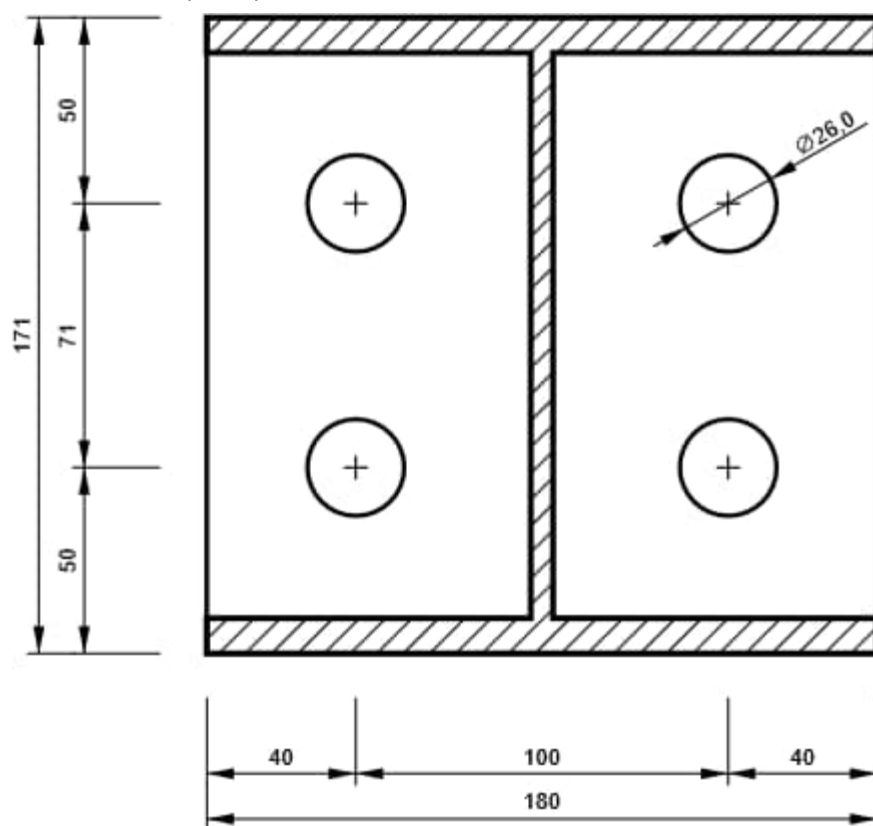
PP1 - PP1a

P20,0x171-180 (S 235)



PP1 - PP1b

P20,0x171-180 (S 235)



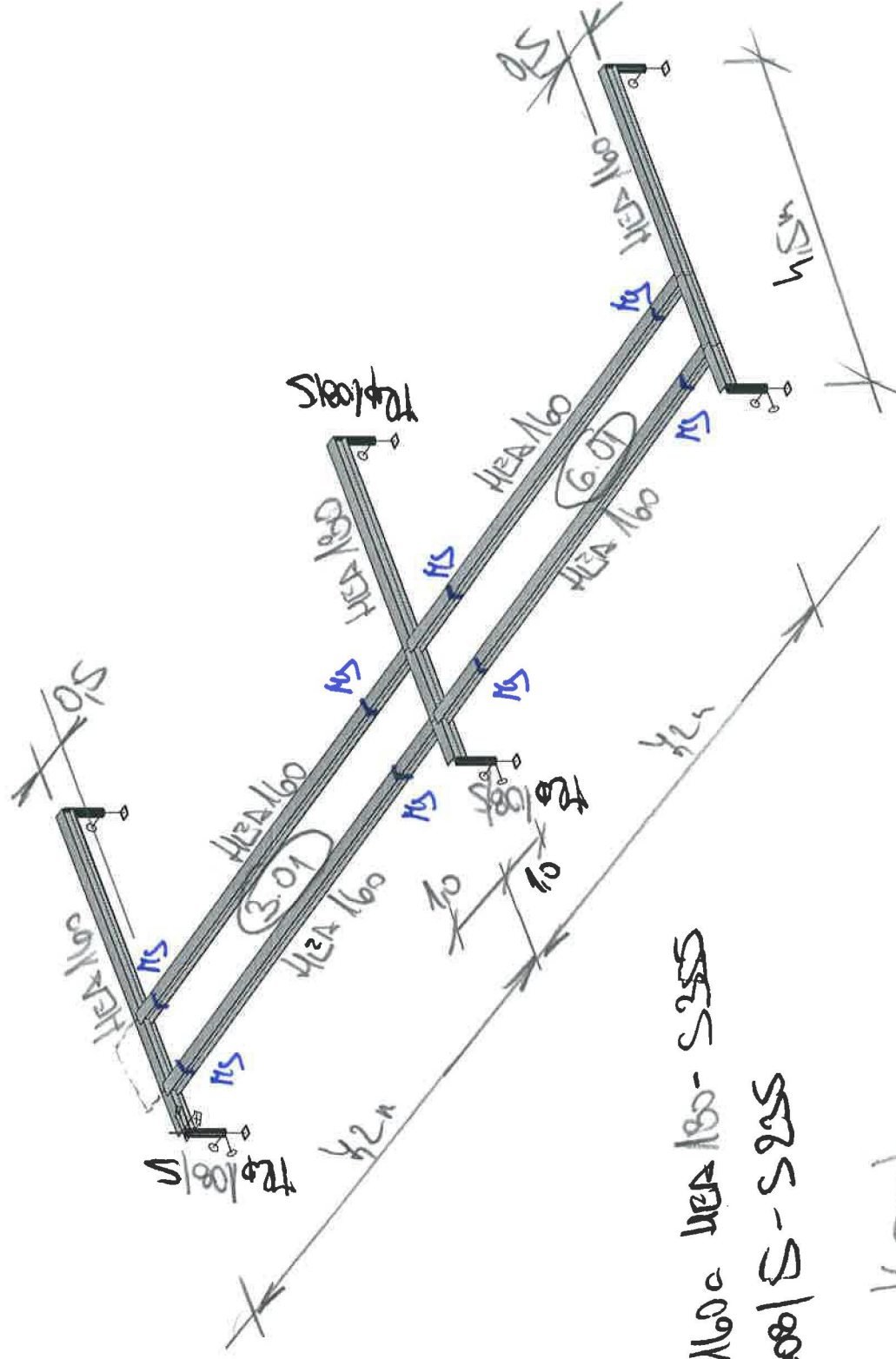
Nastavení normových proměnných

Položka	Hodnota	Jednotka	Reference
Součinitel spolehlivosti γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Součinitel spolehlivosti γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Součinitel spolehlivosti γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Součinitel spolehlivosti γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Součinitel styčnicku β_j	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Účinná plocha - vliv velikosti sítě	0,10	-	
Součinitel tření - beton	0,25	-	EN 1993-1-8
Součinitel tření pro třecí spoje	0,30	-	EN 1993-1-8 tab 3.7
Mezní plastické přetvoření	0,05	-	EN 1993-1-5
Konstrukční zásady	Ano		
Vzdálenost mezi šrouby [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Vzdálenost mezi šrouby a hranou [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: tab 3.3
Únosnost vytržení betonu	Oba		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Použití vypočtené α_b v posudku otláčení.	Ano		EN 1993-1-8: tab 3.4
Potrhaný beton	Ano		EN 1992-4
Kontrola lokální deformace	Ano		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limita lokální deformace	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Geometrická nelinearita (GMNA)	Ano		Analýza s velkými deformacemi pro spoje s dutými profily
Vyztužený systém	Ne		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

[illegible]

11.11.2024

Konstrukce 2.



HEA 160c HEA 160- S235
Trp 160/15- S235

N 1650log

(1:75)