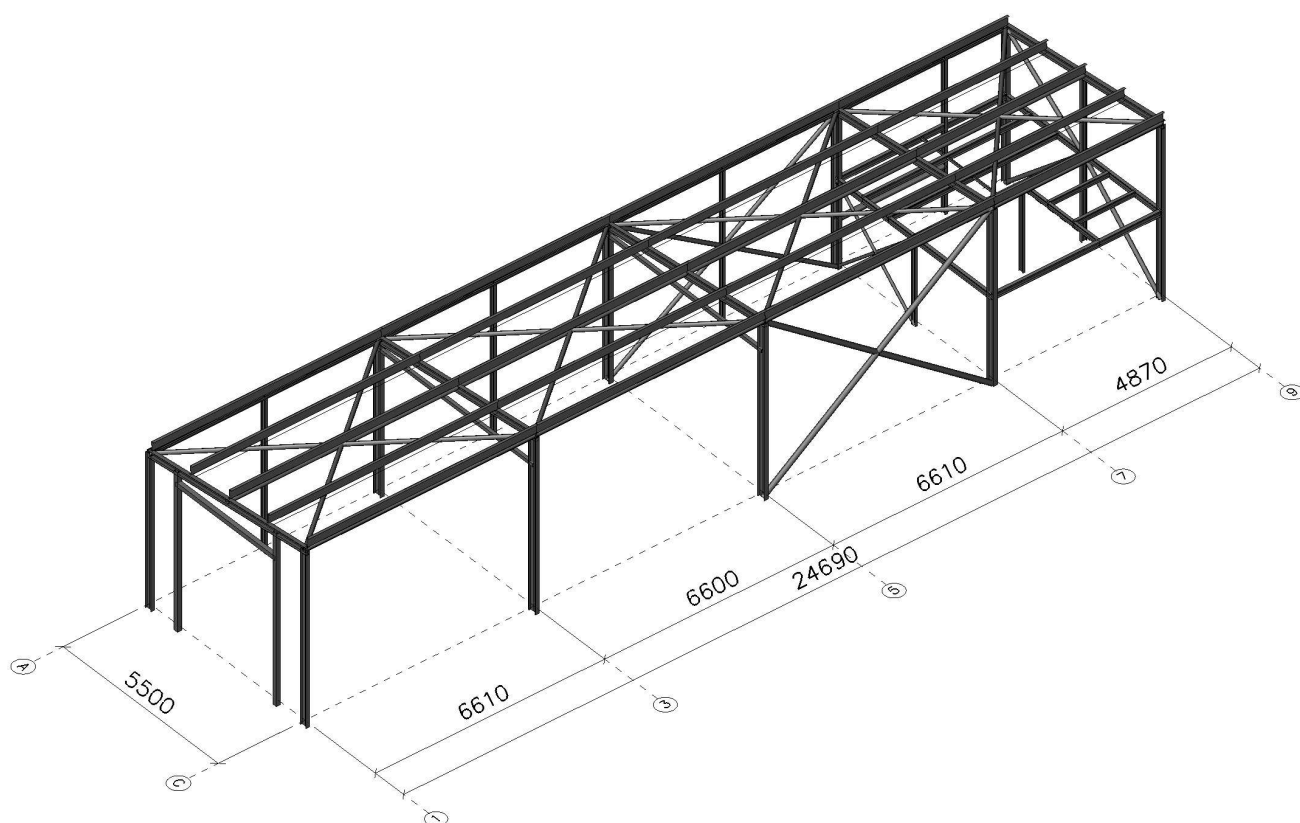


ČÁST - OCELOVÉ KONSTRUKCE
Příloha - strojový výpočet

Dokumentace pro stavební povolení



Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

1. Obsah

1. Obsah	2
2. Základní data	4
2.1. Projekt	4
2.2. Materiály	4
3. Geometrie	5
3.1. Geometrické schéma	5
3.2. Půdorys	6
3.3. Příčný řez	7
3.4. Statické schéma	8
3.5. Čísla průřezů	9
3.5.1. Čísla průřezů - Rámy	9
3.5.1.1. Čísla průřezů	9
3.5.2. Čísla průřezů - Vaznice	10
3.5.2.1. Čísla průřezů	10
3.5.3. Čísla průřezů - Ztužení	11
3.5.3.1. Čísla průřezů	11
3.5.4. Čísla průřezů - Paždíky	12
3.5.4.1. Čísla průřezů	12
3.5.5. Čísla průřezů - Patro	13
3.5.5.1. Čísla průřezů	13
3.6. Průřezy	14
4. Zatížení a kombinace	19
4.1. Popis zatížení	19
4.2. Zatěžovací stavy	19
4.3. Skupiny zatížení	19
4.4. Součinitele kombinace	20
4.5. Kombinace	20
5. Protokoly výpočtů	21
5.1. Protokol o výpočtu	21
6. Posudky průřezů	22
6.1. Součinitele spolehlivosti	22
6.2. Posouzení průřezu	23
6.2.1. Posouzení průřezu - R1	23
6.2.1.1. Posudek oceli	23
6.2.2. Posouzení průřezu - S1	23
6.2.2.1. Posudek oceli	23
6.2.3. Posouzení průřezu - Z1	23
6.2.3.1. Posudek oceli	23
6.2.4. Posouzení průřezu - R3	23
6.2.4.1. Posudek oceli	23
6.2.5. Posouzení průřezu - P2	23
6.2.5.1. Posudek oceli	24
6.2.6. Posouzení průřezu - Z2	24
6.2.6.1. Posudek oceli	24
6.2.7. Posouzení průřezu - S2	24
6.2.7.1. Posudek oceli	24
6.2.8. Posouzení průřezu - R2	24
6.2.8.1. Posudek oceli	24
6.2.9. Posouzení průřezu - Z3	24
6.2.9.1. Posudek oceli	24
6.2.10. Posouzení průřezu - Z4	25
6.2.10.1. Posudek oceli	25
6.2.11. Posouzení průřezu - P3	25
6.2.11.1. Posudek oceli	25
6.3. Posouzení průřezu	25
6.3.1. Posouzení průřezu - R1	25
6.3.1.1. Posudek oceli - požární odolnost	25
6.3.2. Posouzení průřezu - S1	25
6.3.2.1. Posudek oceli - požární odolnost	25
6.3.3. Posouzení průřezu - Z1	25
6.3.3.1. Posudek oceli - požární odolnost	25
6.3.4. Posouzení průřezu - R3	26
6.3.4.1. Posudek oceli - požární odolnost	26
6.3.5. Posouzení průřezu - P2	26
6.3.5.1. Posudek oceli - požární odolnost	26
6.3.6. Posouzení průřezu - Z2	26
6.3.6.1. Posudek oceli - požární odolnost	26
6.3.7. Posouzení průřezu - S2	26
6.3.7.1. Posudek oceli - požární odolnost	26
6.3.8. Posouzení průřezu - R2	26
6.3.8.1. Posudek oceli - požární odolnost	26
6.3.9. Posouzení průřezu - Z3	27
6.3.9.1. Posudek oceli - požární odolnost	27
6.3.10. Posouzení průřezu - Z4	27
6.3.10.1. Posudek oceli - požární odolnost	27

Verze	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
	Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
	Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
	Autor			
	Datum	08.08.2016		

6.3.11. Posouzení průřezu - P3	27
6.3.11.1. Posudek oceli - požární odolnost	27
6.4. Deformace na prutu; uz	28
6.5. Deformace na prutu; uy	28
6.6. Relativní deformace	29
6.7. Relativní deformace	29
6.8. Relativní deformace	29
7. Reakce	30
7.1. Čísla podpor	30
7.2. Pojmenované výběry	31
7.3. Reakce-Rámy	31
7.4. Reakce-Rámy	31
7.5. Reakce Vrata	31
7.6. Reakce Sloupky	31
8. Kotvení IPE240	33
9. Kotvení IPE200	39

	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
	Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
	Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Verze	Autor			
Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

2. Základní data

2.1. Projekt

Projekt	Výcvikový polygon ZZS
Část	Ocelová konstrukce
Popis	Nosná ocelová konstrukce
Datum	08.08.2016
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	113
Poč. prutů :	109
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	14
Poč. zat. stavů :	9
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2.2. Materiály

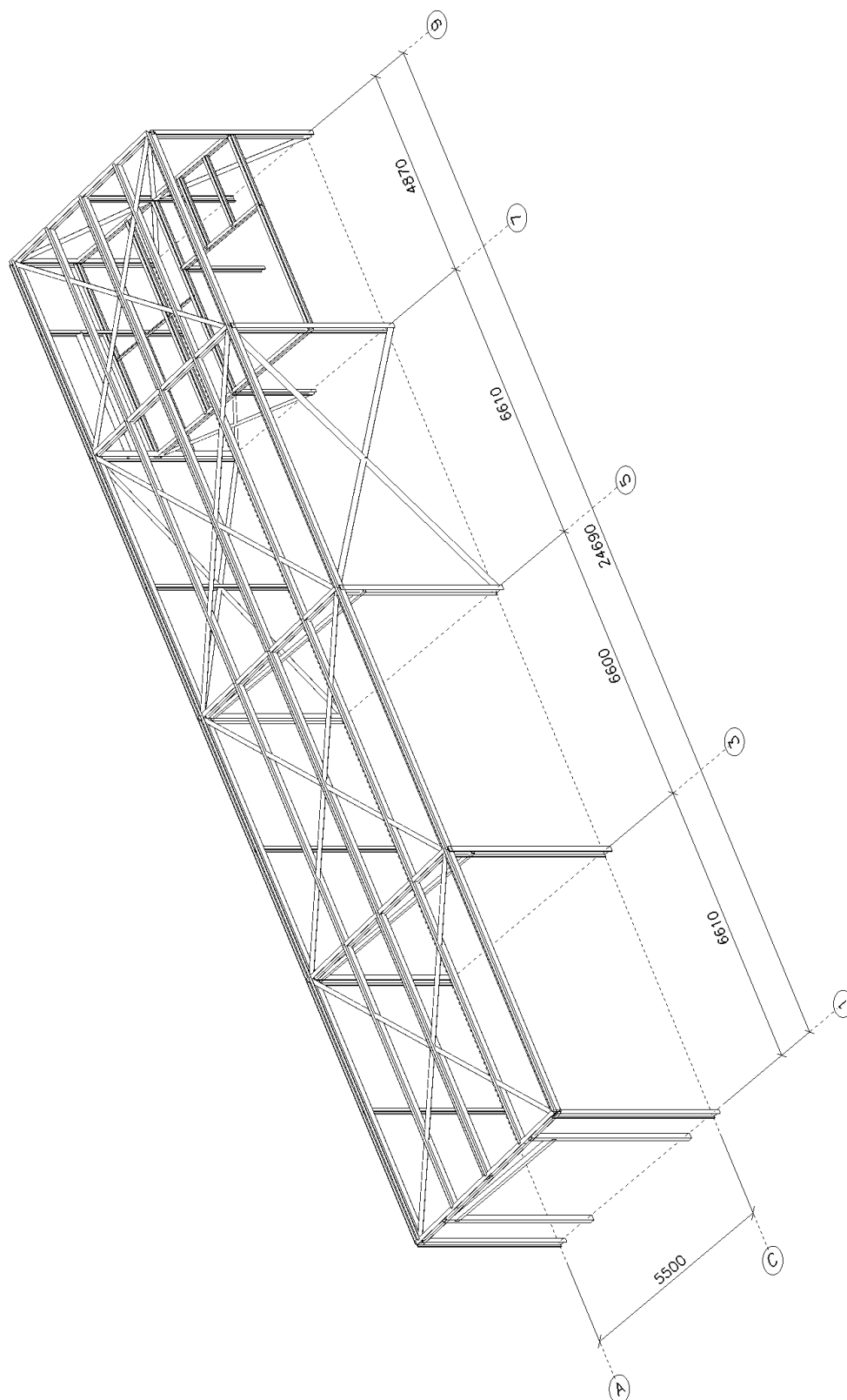
Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,100e+05 8,077e+04	0.3 1,2000e-05	0,0 40,0	40,0 80,0	235,0 215,0	360,0 360,0
S 450	7850,0	2,100e+05 8,077e+04	0.3 1,2000e-05	0,0 40,0	40,0 80,0	440,0 410,0	550,0 550,0

<div>Verze</div> <div>Scia Engineer 16.0.1071</div>	<div>Projekt</div> <div>Část</div> <div>Popis</div> <div>Autor</div> <div>Datum</div>	<div>Výcvikový polygon ZZS</div> <div>Ocelová konstrukce</div> <div>Nosná ocelová konstrukce</div> <div>08.08.2016</div>	<div>Národní norma</div> <div>Národní dodatek</div> <div>Aktuální datum</div>	<div>EC - EN</div> <div>Česká CSN-EN NA</div> <div>10.08.2016</div>
---	---	--	---	---

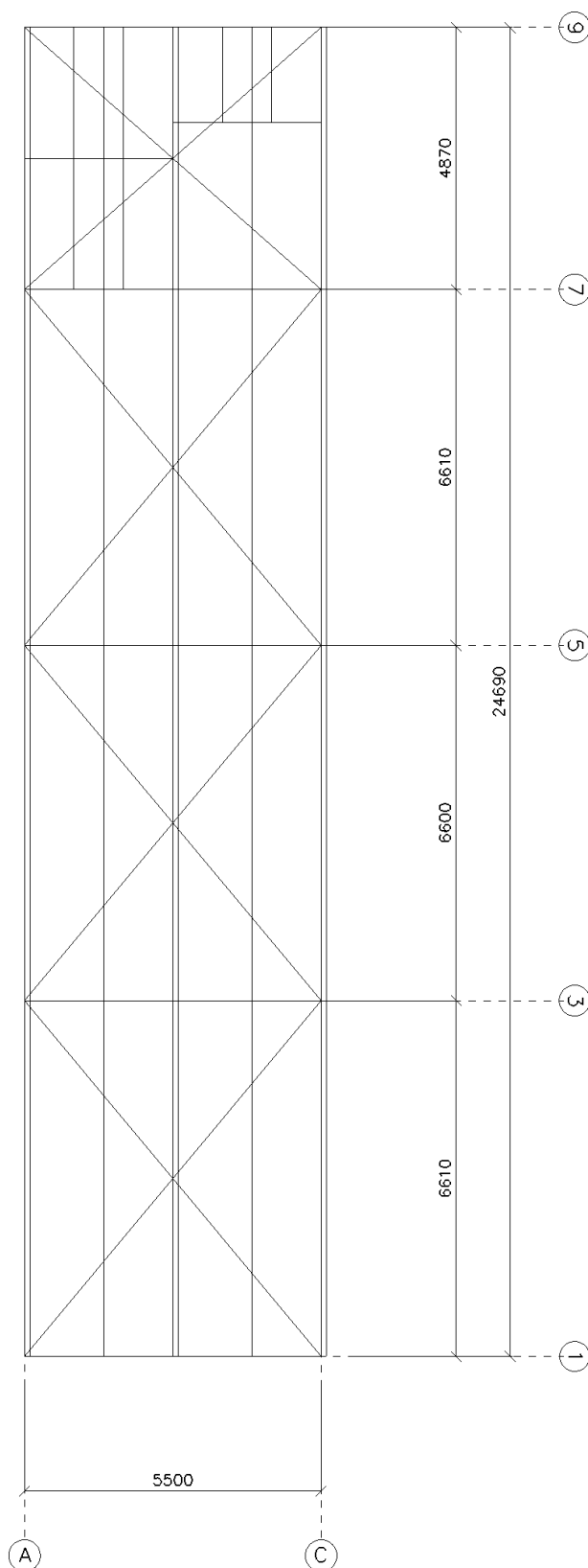
3. Geometrie

3.1. Geometrické schéma



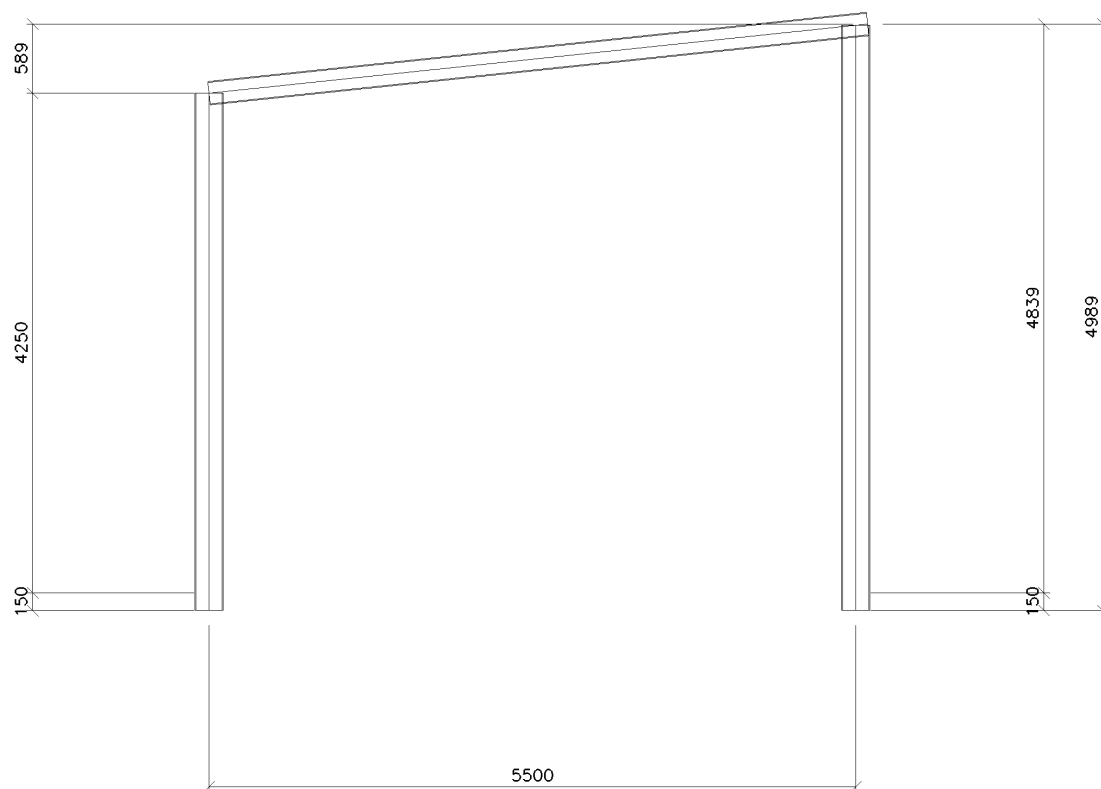
Verze Scia Engineer 16.0.1071	Projekt Část Popis Autor Datum	Výcvikový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce 08.08.2016	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
----------------------------------	--	---	--	--

3.2. Půdorys

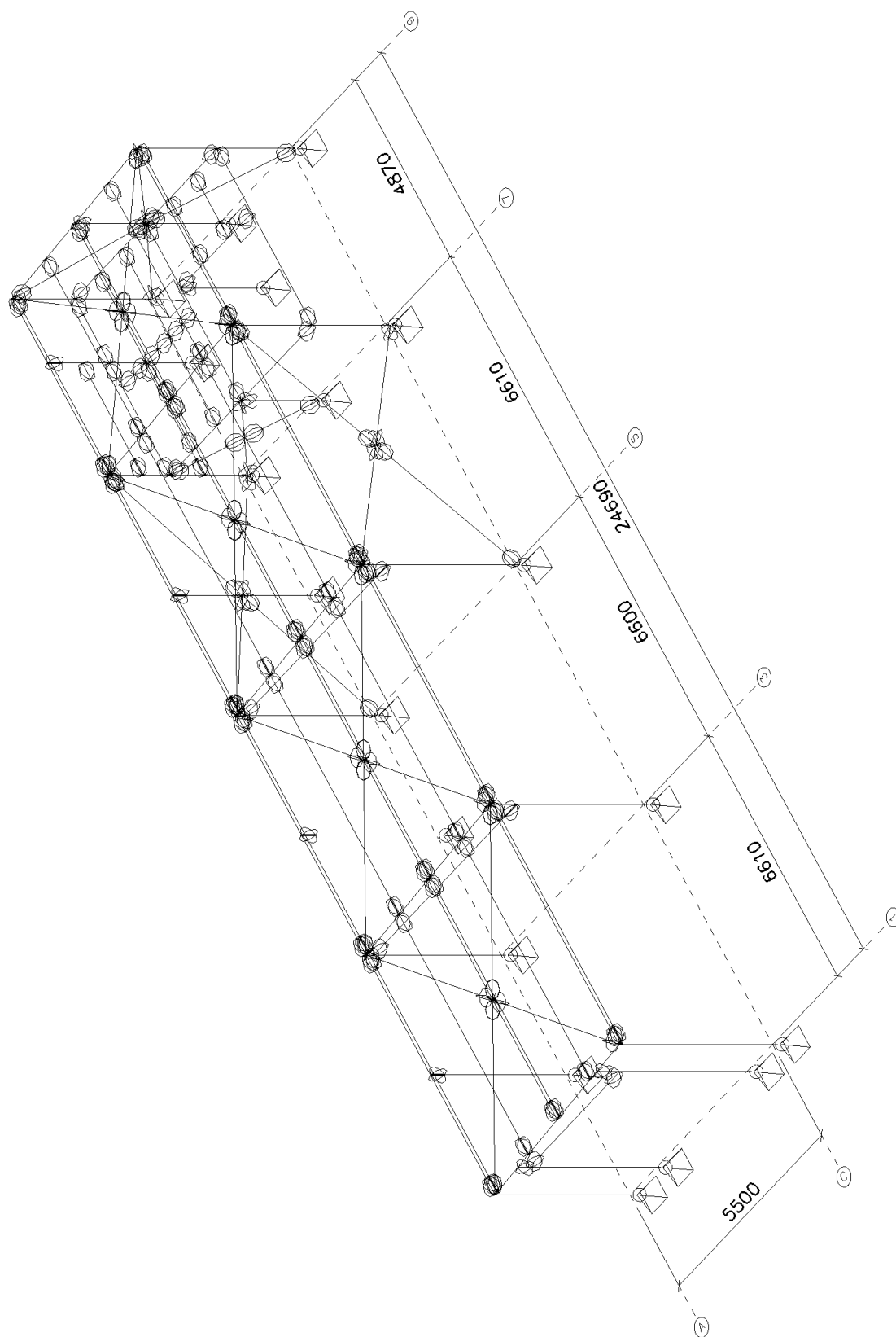


Verze	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
	Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
	Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
	Autor			
Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

3.3. Příčný řez



3.4. Statické schéma

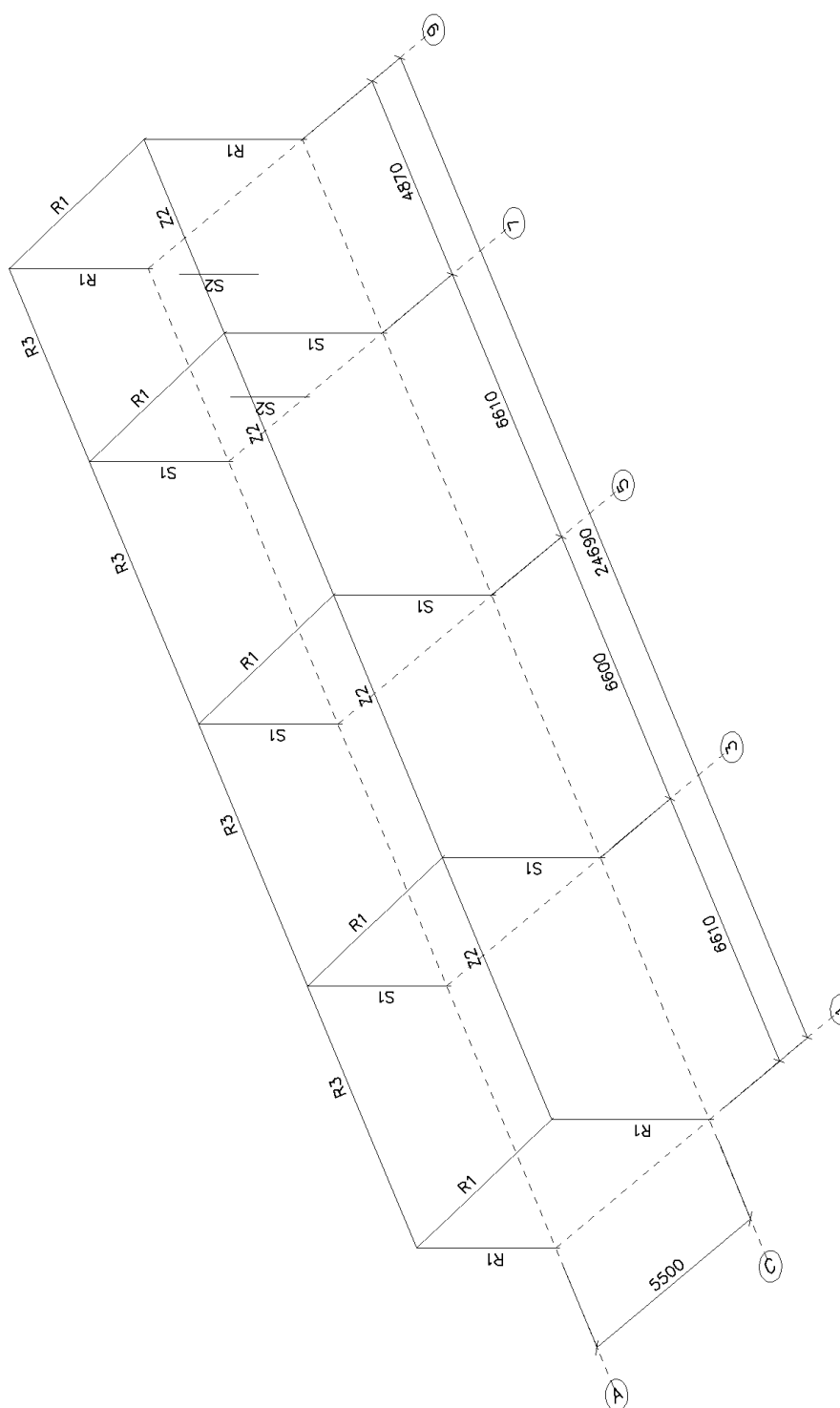


3.5. Číslo průřezů

3.5.1. Číslo průřezů - Rámy

Jméno	Pouze konstrukční model
Rámy	Ne

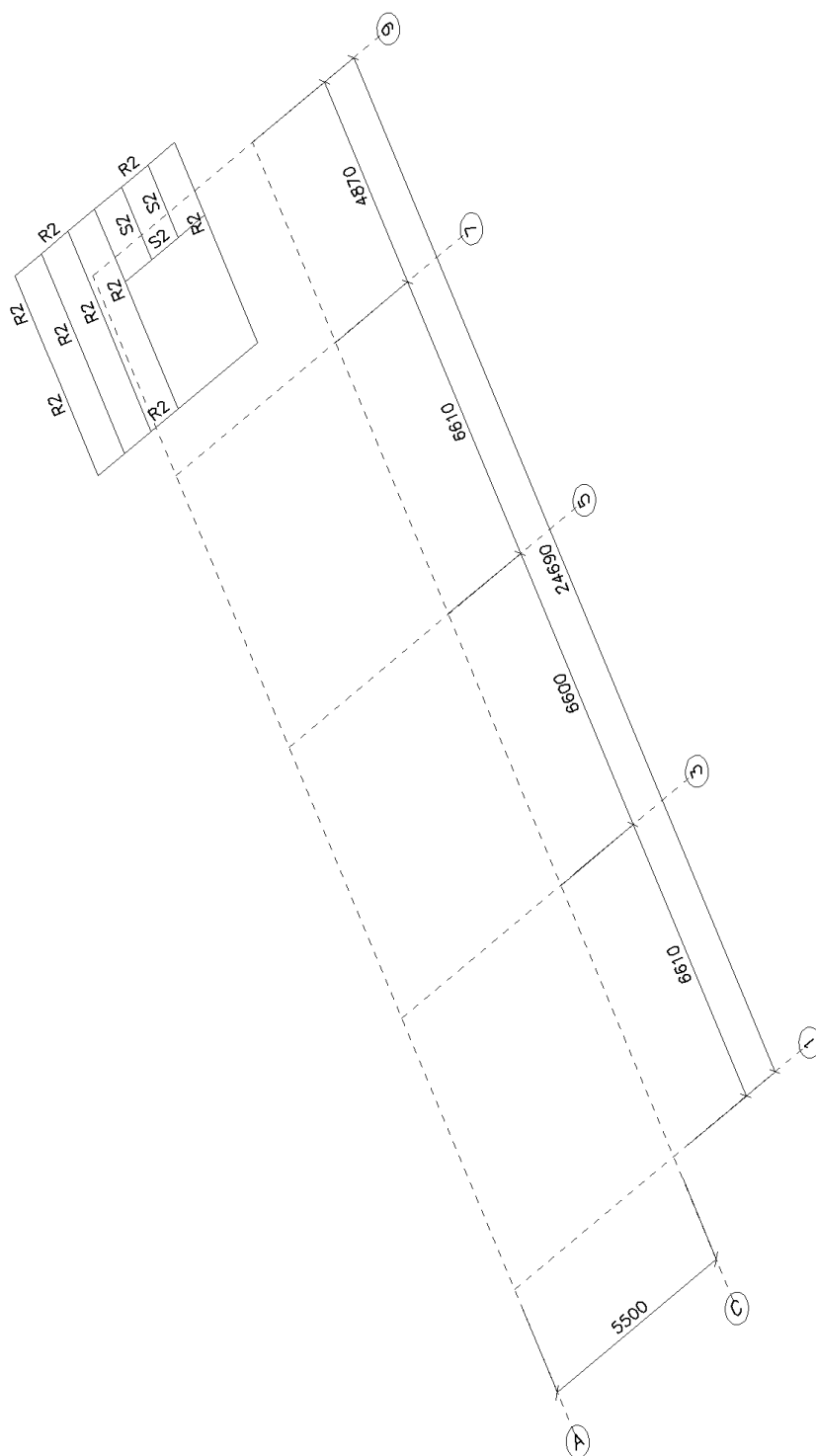
3.5.1.1. Číslo průřezů



3.5.5. Číslo průřezů - Patro

Jméno	Pouze konstrukční model
Patro	Ne

3.5.5.1. Číslo průřezů

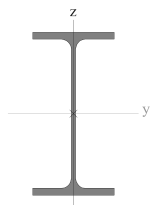


		Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

3.6. Průřezy

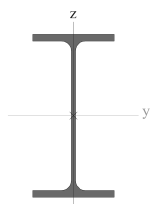
R1		
Typ	IPE200	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	2,8500e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,4862e+03	1,0559e+03
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,9430e+07	1,4240e+06
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	2,8470e+04	1,9430e+05
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	4,4610e+04	2,2060e+05
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	1,2990e+10	6,9800e+04
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50,0	100,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,77	0,77

Obrázek



S1		
Typ	IPE240	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	3,9100e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	2,4315e+03	1,5295e+03
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	3,8920e+07	2,8400e+06
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	4,7300e+04	3,2400e+05
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	7,3900e+04	3,6700e+05
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	3,7400e+10	1,2900e+05
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	60,0	120,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,92	0,92

Obrázek

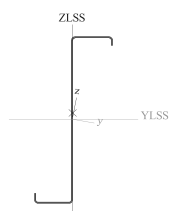


V1		
Typ	Z262Z23	
Kód tvaru	119 - Za studena tvarované ZED průřezy s asymetrickým zahnutím	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 450	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [mm ²]	9,2400e+02	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	7,6463e+02	6,1481e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	8,8900e+06	2,6869e+05
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	6,3669e+03	6,3830e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	1,2865e+04	8,0653e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	7,1767e+09	1,6539e+03
dy [mm], dz [mm]	-1,4	9,8
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	59,4	132,0
α [deg]	-9,98	

	Projekt Část Popis Autor Datum	Výcvikový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	08.08.2016		

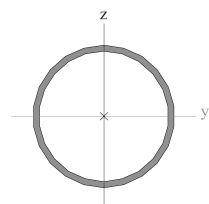
IYZLSS [mm ⁴]	1,4723e+06	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,80	0,80

Obrázek



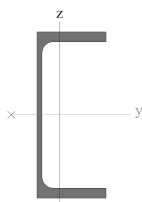
Z1		
Typ	TR-S70x3	
Kód tvaru	3 - Kruhové duté průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	6,3146e+02	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	4,0200e+02	4,0200e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	3,5504e+05	3,5504e+05
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	1,0144e+04	1,0144e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	1,3476e+04	1,3476e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	7,7945e-25	7,0866e+05
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	35,0	35,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,22	0,42

Obrázek



R3		
Typ	UPE180	
Kód tvaru	5 - U průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	2,5100e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,4635e+03	1,0094e+03
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,3530e+07	1,4400e+06
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	2,8600e+04	1,5000e+05
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	5,1300e+04	1,7300e+05
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	7,1582e+09	6,9900e+04
dy [mm], dz [mm]	-52,4	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	24,7	90,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,64	0,64

Obrázek

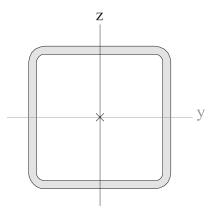


P2		
Typ	VHP90/90x5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

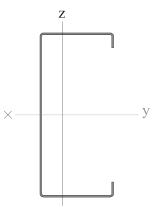
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	1,6400e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	8,1721e+02	8,1721e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,9300e+06	1,9300e+06
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	4,2900e+04	4,2900e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	5,1250e+04	5,1250e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	2,4604e+09	3,1500e+06
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	45,0	45,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,34	0,65

Obrázek



P1		
Typ	C142/16	
Kód tvaru	114 - Za studena formované C průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 450	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [mm ²]	4,5800e+02	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,9625e+02	2,3929e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,5140e+06	2,4900e+05
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	5,4975e+03	2,1077e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	8,4399e+03	2,4155e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	9,3155e+08	3,8974e+02
dy [mm], dz [mm]	-46,8	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	19,3	71,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,57	0,57

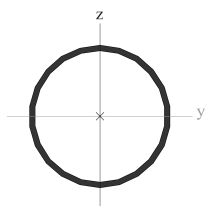
Obrázek



Z2		
Typ	TR-S101.6x4	
Kód tvaru	3 - Kruhové duté průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [mm ²]	1,2265e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	7,8080e+02	7,8080e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,4628e+06	1,4628e+06
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	2,8796e+04	2,8796e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	3,8124e+04	3,8124e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	6,7614e-24	2,9208e+06
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	50,8	50,8
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,32	0,61

Obrázek

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



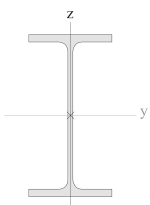
S2		
Typ	IPE140	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	1,6400e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,0343e+03	6,6249e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	5,4100e+06	4,4900e+05
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	1,2300e+04	7,7300e+04
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	1,9300e+04	8,8300e+04
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	1,9800e+09	2,4500e+04
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	36,5	70,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,55	0,55

Obrázek



R2		
Typ	IPE160	
Kód tvaru	1 - Průřezy I	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [mm ²]	2,0100e+03	
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,2605e+03	8,1173e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	8,6900e+06	6,8300e+05
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	1,6700e+04	1,0900e+05
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	2,6100e+04	1,2400e+05
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	3,9600e+09	3,6000e+04
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	41,0	80,0
α [deg]	0,00	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,62	0,62

Obrázek

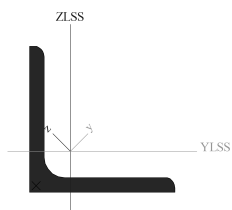


Z3		
Typ	L50X5	
Kód tvaru	4 - Průřezy L	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [mm ²]	4,8000e+02	

	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
	Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
	Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Verze	Autor			
Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

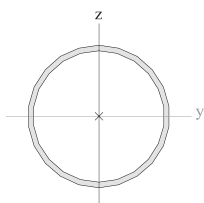
Ay [mm ²], Az [mm ²]	4,0263e+02	4,0726e+02
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	1,7400e+05	4,5900e+04
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	2,2908e+03	4,9135e+03
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	4,0454e+03	7,8284e+03
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	3,7224e-24	4,1700e+03
dy [mm], dz [mm]	-16,8	0,0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	14,0	14,0
α [deg]	45,00	
IYZLSS [mm ⁴]	-6,4131e+04	
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,19	0,19

Obrázek



Z4			
Typ	TR-S133x5		
Kód tvaru	3 - Kruhové duté průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	tvářený za studena		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c		c
A [mm ²]	2,0106e+03		
Ay [mm ²], Az [mm ²]	1,2800e+03	1,2800e+03	
Iy [mm ⁴], Iz [mm ⁴]	4,1240e+06	4,1240e+06	
Welz [mm ³], Wely [mm ³]	6,2016e+04	6,2016e+04	
Wplz [mm ³], Wply [mm ³]	8,1962e+04	8,1962e+04	
Iw [mm ⁶], It [mm ⁴]	1,1370e-23	8,2355e+06	
dy [mm], dz [mm]	0,0	0,0	
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	66,5	66,5	
α [deg]	0,00		
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	0,42	0,80	

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů	
Iw	Výsečový moment setrvačnosti
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky

		Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

4. Zatížení a kombinace

4.1. Popis zatížení

Česká CSN-EN NA

EC popis sněhu

Sk - charakteristická hodnota zatížení sněhem [kN/m ²]	0,70
Sněhové pásmo	I
Typ kombinace	Zatížení sněhem A <= 1000 m.n.m.
Psi 0	0.5
Psi 1	0.2
Psi 2	0
Ce - součinitel prostředí [-]	1,0
Ct - tepelný součinitel [-]	1,0
Cesl - součinitel mimořádnosti	neuvažuje se

Tlak větru podle EC1

Větrná zóna	II
V _{b,0} - základní rychlost větru [m/s]	25,000
ρ _o - hustota vzduchu [kg/m ³]	1,3
c _{dir} - součinitel směru [-]	1,00
c _{season} - součinitel ročního období [-]	1,00
c _o - součinitel orografie [-]	1,00
1/p - doba životnosti budovy [rok]	50,00
c _{prob} - součinitel pravděpodobnosti [-]	1,00
K - součinitel tvaru [-]	0,20
n - exponent [-]	0,50
kategorie terénu	III
K _r - součinitel terénu [-]	0,22
z ₀ - délka nerovnosti [mm]	300
z _{min} - minimální výška [mm]	5000
k _l - součinitel turbulence [-]	1,00
Vnitřní tlak pro 2D vítr	bez vnitřního tlaku
Pozice - dominantní strana pro 2D vítr	čelní
Otvory - dominantní strana pro 2D vítr	dvakrát
Typ konstrukce	Svislé stěny a obdélníkové budovy (EC1-1-4, 7.2.2)
b - šířka konstrukce [mm]	100000
Referenční úroveň terénu [mm]	0

4.2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
SW		Stálé	D	Vlastní tíha		-Z		
D	Stálé	Stálé	D	Standard				
S	Sníh	Proměnné	S	Statické	Sníh			Žádný
W+X		Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
S1	Návěj	Proměnné	S	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
W-X		Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
W-Y		Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
W+Y		Proměnné	W	Statické	Statický vítr			Žádný
N	Nahodilé	Proměnné	N	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

4.3. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
D	Stálé		
S	Proměnné	Výběrová	Sníh
W	Proměnné	Výběrová	Vítr
N	Proměnné	Výběrová	Kat A : obytné

Projekt Část Popis Autor Datum		Výcvikový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	08.08.2016		

4.4. Součinitele kombinace

Česká CSN-EN NA

alternativa (STR/GEO)

Kombinace Rov.6.10a & Rov.6.10b

Součinitele Psi

Zatížení	Psi0	Psi1	Psi2
KategorieA	0.7	0.5	0.3
KategorieB	0.7	0.5	0.3
KategorieC	0.7	0.7	0.6
KategorieD	0.7	0.7	0.6
KategorieE	1	0.9	0.8
KategorieF	0.7	0.7	0.6
KategorieG	0.7	0.5	0.3
KategorieH	0.7	0.2	0
Sníh	0.5	0.2	0
Vítr	0.6	0.2	0
Teplota	0.6	0.5	0
Zatížení ledem	0.7	0.3	0
Voda o proměnné hloubce	0.5	0.2	0

Součinitele zatížení do kombinací

Stálé zatížení - nepříznivé	1,35
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,50
Doprovodné proměnné zatížení	1,50
Redukční součinitel ksi	0,85
Stálé zatížení - nepříznivé	1,00
Stálé zatížení - příznivé	1,00
Hlavní proměnné zatížení	1,30
Doprovodné proměnné zatížení	1,30

4.5. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	SW	1,00
		D - Stálé	1,00
		S - Sníh	1,00
		W+X	1,00
		S1 - Návěj	1,00
		W-X	1,00
		W-Y	1,00
		W+Y	1,00
		N - Nahodilé	1,00
MSP	EN-MSP charakteristická	SW	1,00
		D - Stálé	1,00
		S - Sníh	1,00
		W+X	1,00
		S1 - Návěj	1,00
		W-X	1,00
		W-Y	1,00
		W+Y	1,00
		N - Nahodilé	1,00
MSU-POZAR	EN-mimořádné 1	SW	1,00
		D - Stálé	1,00
		S - Sníh	1,00
		W+X	1,00
		S1 - Návěj	1,00
		W-X	1,00
		W-Y	1,00
		W+Y	1,00

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		N - Nahodilé	1,00

5. Protokoly výpočtů

5.1. Protokol o výpočtu

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	186
Počet uzlů sítě	107
Počet rovnic	642
Zatěžovací stavy	SW
	D
	S
	W+X
	S1
	W-X
	W-Y
	W+Y
	N
Spuštění výpočtu	10.08.2016 19:41
Konec výpočtu	10.08.2016 19:41

Suma zatížení a reakcí.

	[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav SW	zatížení	-0.0	0.0	-65.0
	reakce v uzlech	0.0	0.0	65.0
	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 D	zatížení	2.9	-0.0	-74.6
	reakce v uzlech	-2.9	0.0	74.6
	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 S	zatížení	-0.0	0.0	-77.4
	reakce v uzlech	0.0	-0.0	77.4
	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 W+X	zatížení	41.7	-0.0	-6.9
	reakce v uzlech	-41.7	0.0	6.9
	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 S1	zatížení	-0.0	-0.0	-135.5
	reakce v uzlech	0.0	0.0	135.5
	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 W-X	zatížení	-30.0	-0.0	55.3
	reakce v uzlech	30.0	0.0	-55.3
	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
Zatěžovací stav W-Y	zatížení	-37.0	-12.5	57.4
	reakce v uzlech	37.0	12.5	-57.4
	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 W+Y	zatížení	-37.0	12.5	57.4
	reakce v uzlech	37.0	-12.5	-57.4
	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 N	zatížení	0.0	0.0	-36.5
	reakce v uzlech	0.0	0.0	36.5
	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

	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
	Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
	Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Verze	Autor			
Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

6. Posudky průřezů

6.1. Součinitele spolehlivosti

Česká CSN-EN NA

Posudek prutu

y-y	Ano	
z-z	Ne	
Max. poměr k [-]		3,00
Max. štíhlost [-]		200,00
Součinitele vzpěru pro 2. řád	Podle zadání	
Křivky klopení	Válcované průřezy nebo ekvivalentní svařované	
Metoda pro C1 C2 C3	ECCS 119/Galea	
Metoda pro k _c	Určeno z C1	
Pružné ověření	Ne	
Jen posudek na únosnost	Ne	
Rovinný vzpěr zohledněn výpočtem podle teorie druhého řádu	Ne	
Momenty na sloupech v jednoduché konstrukci	Ne	
Interakční metoda	Příloha B (alternativní metoda 2)	
Gamma M0 [-]		1,00
Gamma M1 [-]		1,00
Gamma M2 [-]		1,25
a0 (1/hodnota) [-]		350,00
a (1/hodnota) [-]		300,00
b (1/hodnota) [-]		250,00
c (1/hodnota) [-]		200,00
d (1/hodnota) [-]		150,00
a0 (1/hodnota) [-]		300,00
a (1/hodnota) [-]		250,00
b (1/hodnota) [-]		200,00
c (1/hodnota) [-]		150,00
d (1/hodnota) [-]		100,00
a [-]		0,21
b [-]		0,34
c [-]		0,49
d [-]		0,76
Křivky klopení	Použít tabulku 6.4	
Lambda,LT,0 [-]		0,40
Beta [-]		0,75
Křivky klopení	Použít tabulku 6.5	
Součinitel modifikace f	Výchozí metoda podle EN	

Požární odolnost

Křivka teplota - čas	Křivka ISO 834	
Součinitel přestupu tepla prouděním α _c [-]		25,00
Emisivita vztažená k požárnímu úseku ε _r [-]		1,00
Emisivita vztažená k povrchu materiálu ε _m [-]		0,70
Polohový faktor toku tepla sáláním φ [-]		1,00
Typ analýzy	Oblast pevnosti	
Gama M,fi [-]		1,00
Použít opravný součinitel pro efekt stínu k _{sh}	Ano	
Únosnost průřezu třídy 4	Příloha E	
Kritická teplota	Metoda podle ČSN-EN NAD	

Tváření za studena

Iterace výztuhy	Ano
Celková iterace průřezu	Ano
Spolupůsobení	EN 1993-1-1 čl. 6.3.3
Limit pro velkou osovou sílu	0.1
Nosná délka S _s [mm]	10,0

Národní příloha

Gama,M0 [-]	1,00
Gama,M1 [-]	1,00
Gama,M2 [-]	1,25
Gama,M3 [-]	1,25

Projekt		Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
Část		Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
Popis		Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Autor				
Datum		08.08.2016		
Verze	Scia Engineer 16.0.1071			

Gama,c [-]	1,50
Součinitel modifikace [-]	1,00
Triangulační mez	Výchozí metoda podle EN

6.2. Posouzení průřezu

6.2.1. Posouzení průřezu - R1

Jméno	Typ	Materiál
R1	IPE200	S 235

6.2.1.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : R1 - IPE200

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B9	R1 - IPE200	S 235	MSU/12	5530	0,53	0,53	0,49

6.2.2. Posouzení průřezu - S1

Jméno	Typ	Materiál
S1	IPE240	S 235

6.2.2.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : S1 - IPE240

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B55	S1 - IPE240	S 235	MSU/12	3150	0,54	0,19	0,54

6.2.3. Posouzení průřezu - Z1

Jméno	Typ	Materiál
Z1	TR-S70x3	S 235

6.2.3.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : Z1 - TR-S70x3

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B110	Z1 - TR-S70x3	S 235	MSU/14	0	0,15	0,09	0,15

6.2.4. Posouzení průřezu - R3

Jméno	Typ	Materiál
R3	UPE180	S 235

6.2.4.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : R3 - UPE180

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B39	R3 - UPE180	S 235	MSU/24	3300	0,58	0,25	0,58

6.2.5. Posouzení průřezu - P2

Jméno	Typ	Materiál
P2	VHP90/90x5.0	S 235

	Projekt Část Popis Autor Datum	Výcvikový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
Verze	Scia Engineer 16.0.1071		08.08.2016	

6.2.5.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : P2 - VHP90/90x5.0

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B93	P2 - VHP90/90x5.0	S 235	MSU/18	2750	0,16	0,16	0,14

6.2.6. Posouzení průřezu - Z2

Jméno	Typ	Materiál
Z2	TR-S101.6x4	S 235

6.2.6.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : Z2 - TR-S101.6x4

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B38	Z2 - TR-S101.6x4	S 235	MSU/7	3970	0,32	0,12	0,32

6.2.7. Posouzení průřezu - S2

Jméno	Typ	Materiál
S2	IPE140	S 235

6.2.7.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : S2 - IPE140

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B44	S2 - IPE140	S 235	MSU/25	677	0,52	0,12	0,52

6.2.8. Posouzení průřezu - R2

Jméno	Typ	Materiál
R2	IPE160	S 235

6.2.8.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : R2 - IPE160

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B83	R2 - IPE160	S 235	MSU/26	2435	0,39	0,36	0,39

6.2.9. Posouzení průřezu - Z3

Jméno	Typ	Materiál
Z3	L50X5	S 235

6.2.9.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : Z3 - L50X5

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B109	Z3 - L50X5	S 235	MSU/16	458	0,02	0,02	0,01

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

6.2.10. Posouzení průřezu - Z4

Jméno	Typ	Materiál
Z4	TR-S133x5	S 235

6.2.10.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : Z4 - TR-S133x5

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B70	Z4 - TR-S133x5	S 235	MSU/27	3305	0,17	0,15	0,17

6.2.11. Posouzení průřezu - P3

Jméno	Typ	Materiál
P3	VHP120/120x5.0	S 235

6.2.11.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Pojmenovaný výběr - OK

Třída : Všechny MSU

Průřez : P3 - VHP120/120x5.0

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B85	P3 - VHP120/120x5.0	S 235	MSU/22	0	0,24	0,03	0,24

6.3. Posouzení průřezu

6.3.1. Posouzení průřezu - R1

Jméno	Typ	Materiál
R1	IPE200	S 235

6.3.1.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : R1 - IPE200

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/28	B9	R1 - IPE200	S 235	2765	0,99	0,51	0,99

6.3.2. Posouzení průřezu - S1

Jméno	Typ	Materiál
S1	IPE240	S 235

6.3.2.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : S1 - IPE240

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/28	B55	S1 - IPE240	S 235	4978	0,87	0,25	0,87

6.3.3. Posouzení průřezu - Z1

Jméno	Typ	Materiál
Z1	TR-S70x3	S 235

6.3.3.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : Z1 - TR-S70x3

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/29	B110	Z1 - TR-S70x3	S 235	921	0,36	0,17	0,36

6.3.4. Posouzení průřezu - R3

Jméno	Typ	Materiál
R3	UPE180	S 235

6.3.4.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : R3 - UPE180

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/30	B39	R3 - UPE180	S 235	3300	0,98	0,46	0,98

6.3.5. Posouzení průřezu - P2

Jméno	Typ	Materiál
P2	VHP90/90x5.0	S 235

6.3.5.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : P2 - VHP90/90x5.0

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/31	B93	P2 - VHP90/90x5.0	S 235	2750	0,76	0,76	0,76

6.3.6. Posouzení průřezu - Z2

Jméno	Typ	Materiál
Z2	TR-S101.6x4	S 235

6.3.6.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : Z2 - TR-S101.6x4

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/29	B38	Z2 - TR-S101.6x4	S 235	1985	0,91	0,23	0,91

6.3.7. Posouzení průřezu - S2

Jméno	Typ	Materiál
S2	IPE140	S 235

6.3.7.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : S2 - IPE140

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/29	B44	S2 - IPE140	S 235	1692	0,80	0,12	0,80

6.3.8. Posouzení průřezu - R2

Jméno	Typ	Materiál
R2	IPE160	S 235

6.3.8.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

		Projekt Část Popis Autor Datum	Výcvikový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
Verze	Scia Engineer 16.0.1071		08.08.2016		

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : R2 - IPE160

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/32	B59	R2 - IPE160	S 235	1770	0,99	0,39	0,99

6.3.9. Posouzení průřezu - Z3

Jméno	Typ	Materiál
Z3	L50X5	S 235

6.3.9.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : Z3 - L50X5

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/33	B109	Z3 - L50X5	S 235	458	0,08	0,06	0,08

6.3.10. Posouzení průřezu - Z4

Jméno	Typ	Materiál
Z4	TR-S133x5	S 235

6.3.10.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : Z4 - TR-S133x5

Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/30	B76	Z4 - TR-S133x5	S 235	3305	0,80	0,71	0,80

6.3.11. Posouzení průřezu - P3

Jméno	Typ	Materiál
P3	VHP120/120x5.0	S 235

6.3.11.1. Posudek oceli - požární odolnost

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

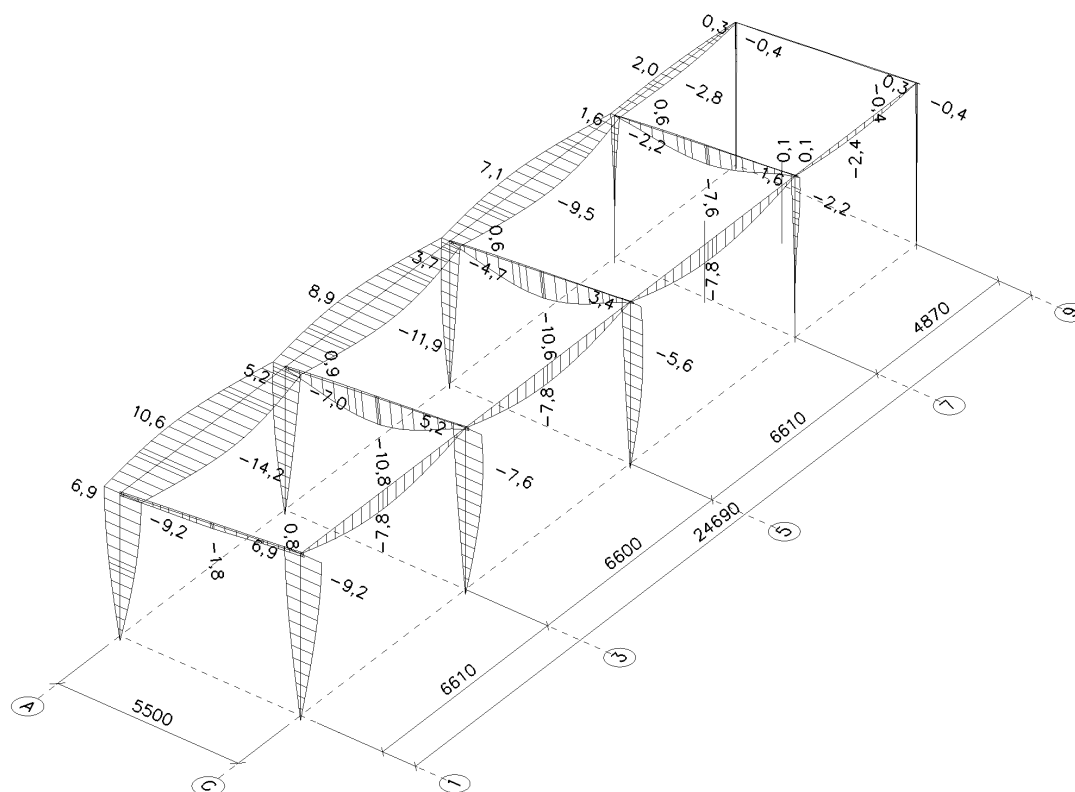
Kombinace : MSU-POZAR

Průřez : P3 - VHP120/120x5.0

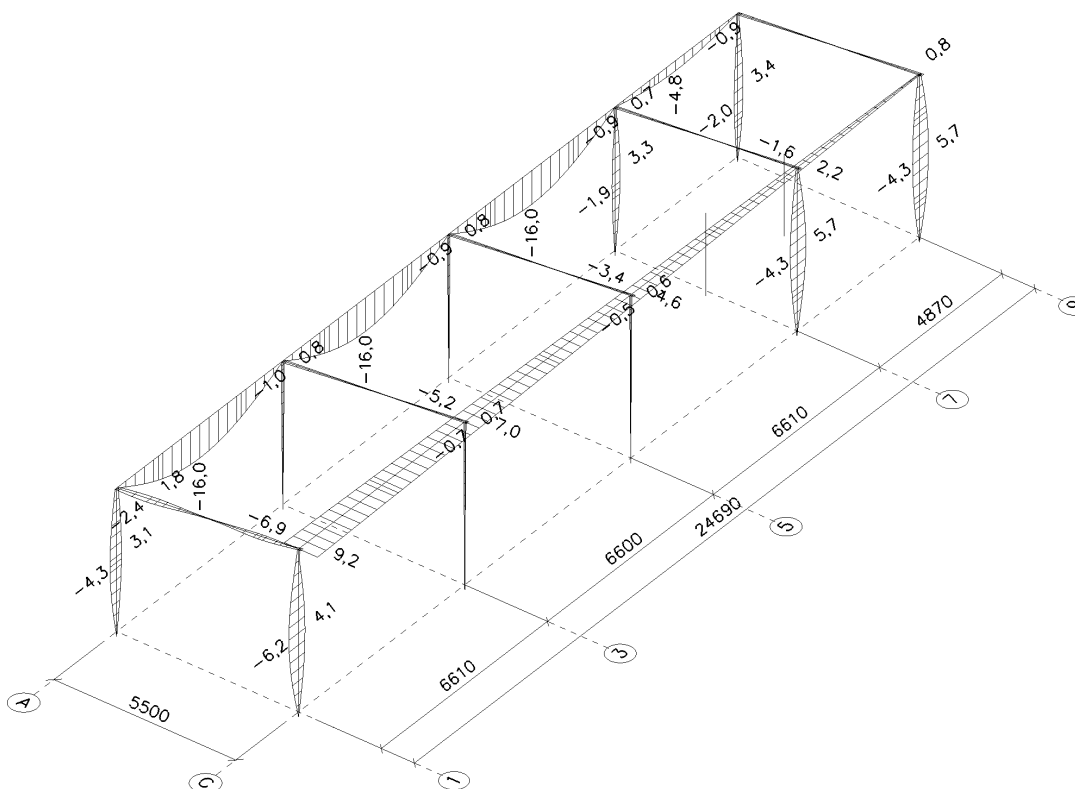
Stav	Prvek	css	mat	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSU-POZAR/33	B84	P3 - VHP120/120x5.0	S 235	2075	0,39	0,15	0,39

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt Část Popis Autor Datum	Výčvkový polygon ZZS Ocelová konstrukce Nosná ocelová konstrukce 08.08.2016	Národní norma Národní dodatek Aktuální datum	EC - EN Česká CSN-EN NA 10.08.2016
-------	-------------------------	--	--	--	--

6.4. Deformace na prutu; uz



6.5. Deformace na prutu; uy



Projekt		Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
Část		Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
Popis		Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Autor				
Datum		08.08.2016		
Verze	Scia Engineer 16.0.1071			

6.6. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP

Průřez : S1 - IPE240

Prvek	dx [mm]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
B55	2817	MSP/1	-3,6	1/1381	0,14
B4	2483	MSP/2	2,5	1/1781	0,11

6.7. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP

Průřez : R1 - IPE200

Prvek	dx [mm]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
B9	2765	MSP/1	-10,2	1/544	0,37
B1	2369	MSP/3	1,3	1/3335	0,06
B10	5630	MSP/4	0,3	1/321	0,62

6.8. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

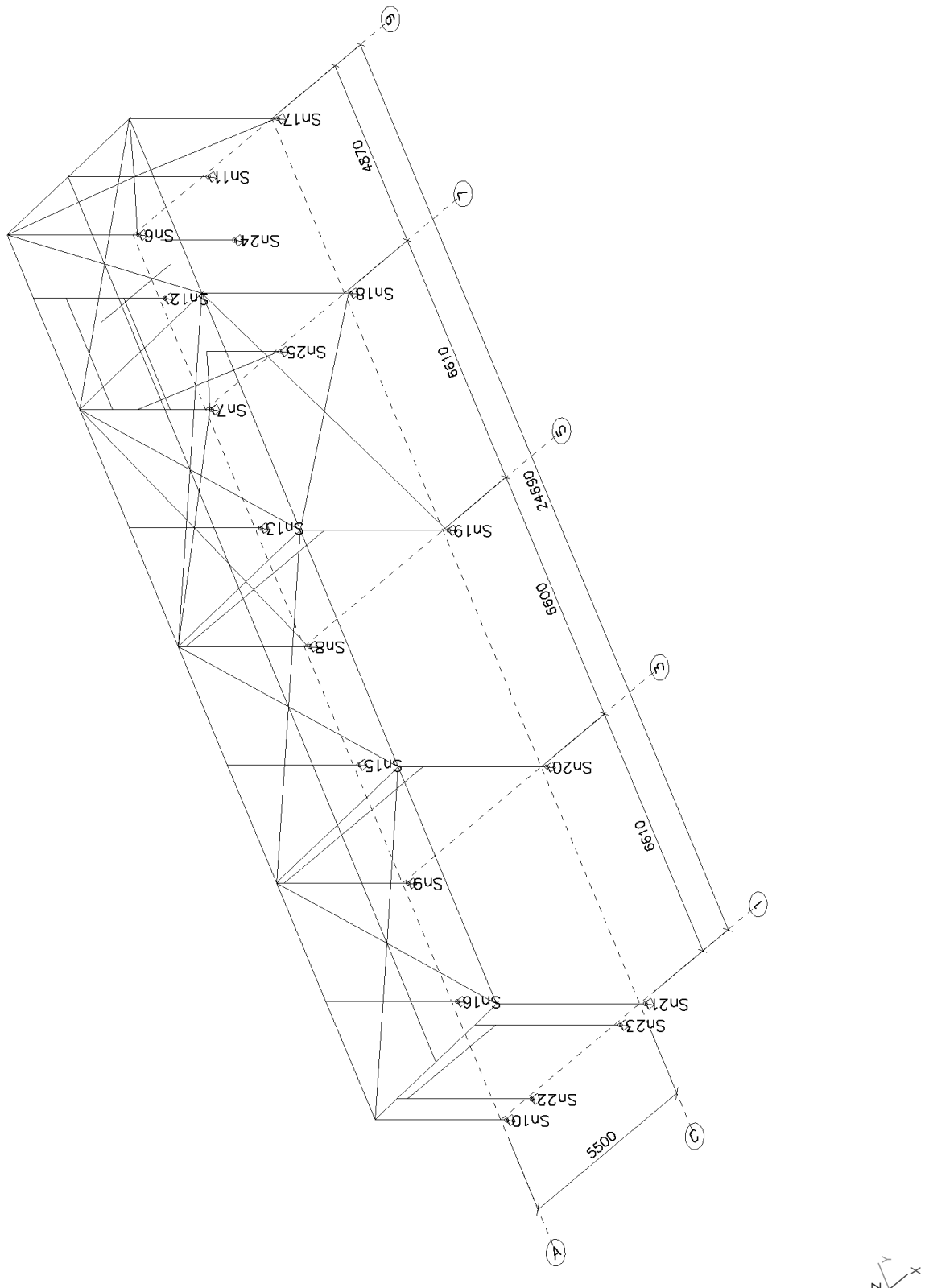
Kombinace : MSP

Průřez : S2 - IPE140

Prvek	dx [mm]	Stav - kombinace	uz [mm]	Rel uz [1/xx]	Posudek uz [-]
B45	2200	MSP/5	-5,6	1/784	0,26
B44	2200	MSP/6	4,2	1/1036	0,19

7. Reakce

7.1. Číslo podpor



Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

7.2. Pojmenované výběry

Jméno	Vybrané objekty
REAKCE IPE200	Sn17 Sn10 Sn7 Sn21 Sn18 Sn6
REAKCE IPE240	Sn8 Sn19 Sn9 Sn20
REAKCE VRATA	Sn22 Sn23
REAKCE IPE140	Sn11 Sn25 Sn16 Sn13 Sn24 Sn15 Sn12

7.3. Reakce-Rámy

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - REAKCE IPE200

Kombinace : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn17/N76	MSU/7	-15,10	-1,23	36,24	0,00	0,00	0,00
Sn6/N12	MSU/8	11,69	0,82	31,08	0,00	0,00	0,00
Sn18/N77	MSU/7	3,24	-31,93	69,73	0,00	0,00	0,00
Sn7/N10	MSU/9	-7,51	26,62	-25,18	0,00	0,00	0,00
Sn18/N77	MSU/10	-1,82	25,66	-39,04	0,00	0,00	0,00
Sn10/N1	MSU/11	-0,17	0,19	3,58	0,00	0,00	0,00

7.4. Reakce-Rámy

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - REAKCE IPE240

Kombinace : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn20/N80	MSU/12	-5,25	0,00	45,31	0,00	0,00	0,00
Sn9/N6	MSU/13	6,22	-0,01	32,69	0,00	0,00	0,00
Sn19/N78	MSU/14	-1,74	-26,43	-25,60	0,00	0,00	0,00
Sn8/N8	MSU/7	-1,07	29,12	66,70	0,00	0,00	0,00
Sn8/N8	MSU/15	2,68	-24,44	-30,23	0,00	0,00	0,00
Sn8/N8	MSU/16	-1,07	29,05	66,72	0,00	0,00	0,00
Sn8/N8	MSU/11	1,30	4,43	23,86	0,00	0,00	0,00

7.5. Reakce Vrata

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - REAKCE VRATA

Kombinace : MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn23/N109	MSU/17	-0,36	3,58	7,69	0,00	0,00	0,00
Sn22/N107	MSU/18	0,28	2,02	17,04	0,00	0,00	0,00
Sn23/N109	MSU/19	-0,04	-2,70	10,11	0,00	0,00	0,00
Sn23/N109	MSU/20	-0,04	3,60	4,83	0,00	0,00	0,00
Sn22/N107	MSU/15	0,08	-2,53	-3,00	0,00	0,00	0,00
Sn22/N107	MSU/12	0,25	2,02	24,10	0,00	0,00	0,00
Sn22/N107	MSU/11	0,23	0,00	10,16	0,00	0,00	0,00

7.6. Reakce Sloupky

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Pojmenovaný výběr - REAKCE IPE140

Kombinace : MSU

		Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká ČSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Autor			
		Datum	08.08.2016		

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn25/N127	MSU/14	-10,07	0,00	27,93	0,00	0,00	0,00
Sn25/N127	MSU/21	7,19	0,00	-9,44	0,00	0,00	0,00
Sn11/N72	MSU/22	0,00	-4,17	13,28	0,00	0,00	0,00
Sn11/N72	MSU/10	0,00	3,14	3,94	0,00	0,00	0,00
Sn25/N127	MSU/23	7,13	0,00	-9,57	0,00	0,00	0,00
Sn16/N66	MSU/11	0,00	0,00	4,54	0,00	0,00	0,00

		Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Datum	08.08.2016		

8. Kotvení IPE240



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon I fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

1

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

Komentář uživatele: KOTVENÍ IPE240

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

Efektivní kotvení hloubka:

Materiál:

Certifikát č.:

Vydáný I Platný:

Posouzení:

Distanční montáž:

Kotevní deska:

Profil:

Základní materiál:

Montáž:

Výztuž:

HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

$h_{\text{ef,act}} = 250 \text{ mm}$ ($h_{\text{ef,limit}} = - \text{ mm}$)

8.8

ETA 11/0493

15.4.2015 | 15.4.2020

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 15 \text{ mm}$

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,\text{Grout}} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1,100$

$l_x \times l_y \times t = 240 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (15 mm))

IPE profil; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $240 \text{ mm} \times 120 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$

s trhlami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché

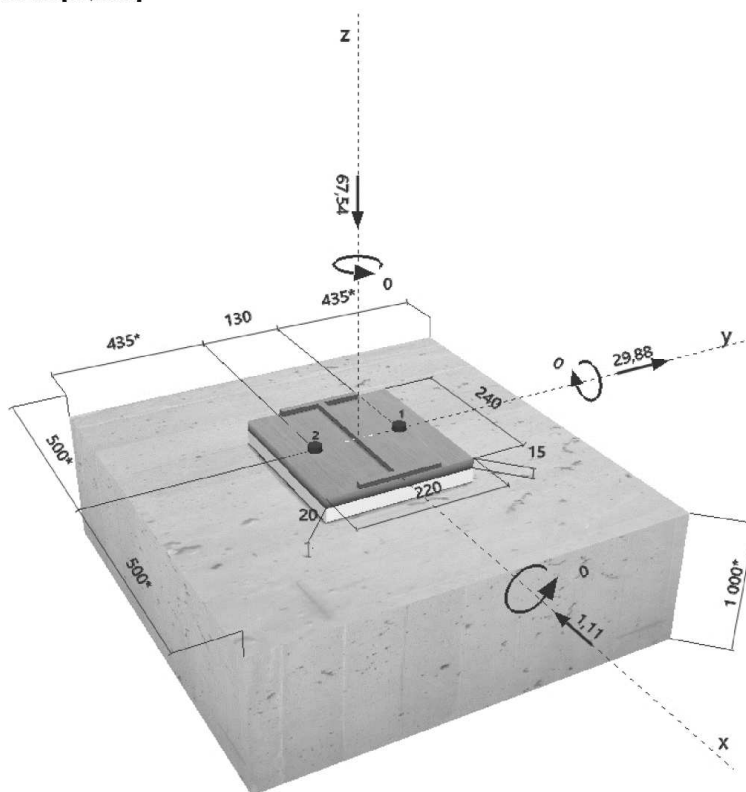
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \emptyset) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$)

Žádná podélná výztuž okraje

Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana:
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum:

2
Výcvikový polygon ZZS
Hradec Králové
9.8.2016

1.1 Load combination

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Imported 1	$V_x = -5,280$; $V_y = 0,000$; $N = -45,370$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	12
2	Imported 2	$V_x = 6,240$; $V_y = -0,010$; $N = -32,710$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	15
3	Imported 3	$V_x = -1,770$; $V_y = -26,810$; $N = 26,660$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	68
4	Imported 4	$V_x = -1,110$; $V_y = 29,950$; $N = -67,480$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	68
5	Imported 5	$V_x = 2,720$; $V_y = -25,020$; $N = 31,100$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	67
6	Imported 6	$V_x = -1,110$; $V_y = 29,880$; $N = -67,540$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	68
7	Imported 7	$V_x = 1,300$; $V_y = 4,600$; $N = -23,880$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	11

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

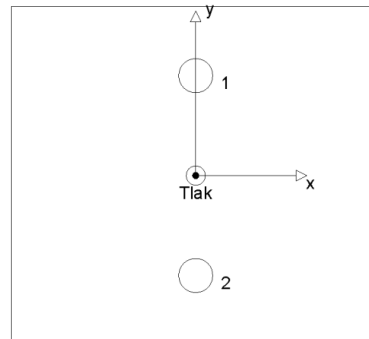
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	14,950	-0,555	14,940
2	0,000	14,950	-0,555	14,940

max. tlakové přetvoření betonu: 0,04 [%]
max. tlakové napětí v betonu: 1,28 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 67,540 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vytržením betonového kuželu**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



www.hilti.de

Profis Anchor 2.6.6

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana:
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum:

3
Výcvikový polygon ZZS
Hradec Králové
9.8.2016

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	14,950	22,144	68	OK
Porušení vylomením betonu**	29,901	220,012	14	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	29,885	61,538	49	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
38	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{RK,s}^0$ [kNm]	$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,000	1,000	0,519	0,519	
$V_{RK,s}^M = \alpha_M \cdot M_{RK,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
27,680		1,250	22,144	14,950

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{RK,ucr,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
464558	384000	18,00	310	620	435
ψ_c	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	k	k -factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,000	8,50	2,300	2,000	1,040	1,022
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1,000	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{RK,p}^0$ [kN]	$N_{RK,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
133,518	165,009	1,500	220,012	29,901	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,074	0,054	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
435	652500	851513			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,930	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
129,526	1,500	61,538	29,885		

5 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 22,137 [kN]	δ_V = 0,885 [mm]
	δ_{NV} = 0,885 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk} = 0,000 [kN]	δ_N = 0,000 [mm]
V_{Sk} = 22,137 [kN]	δ_V = 1,328 [mm]
	δ_{NV} = 1,328 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotevní deskou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotevní deskou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



www.hilti.de

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana:
Projekt:
Dílní projekt / pozice č.:
Datum:

Profis Anchor 2.6.6

4
Výcvikový polygon ZZS
Hradec Králové
9.8.2016

6 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických defotmací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

5

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

7 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Profil: IPE profil; 240 x 120 x 10 x 10 mm

Průměr otvoru v kotevní desce: $d_t = 22 \text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (15 mm)

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

Utahovací moment: 0,150 kNm

Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 250 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 294 mm

7.1 Doporučené příslušenství

Vrtání

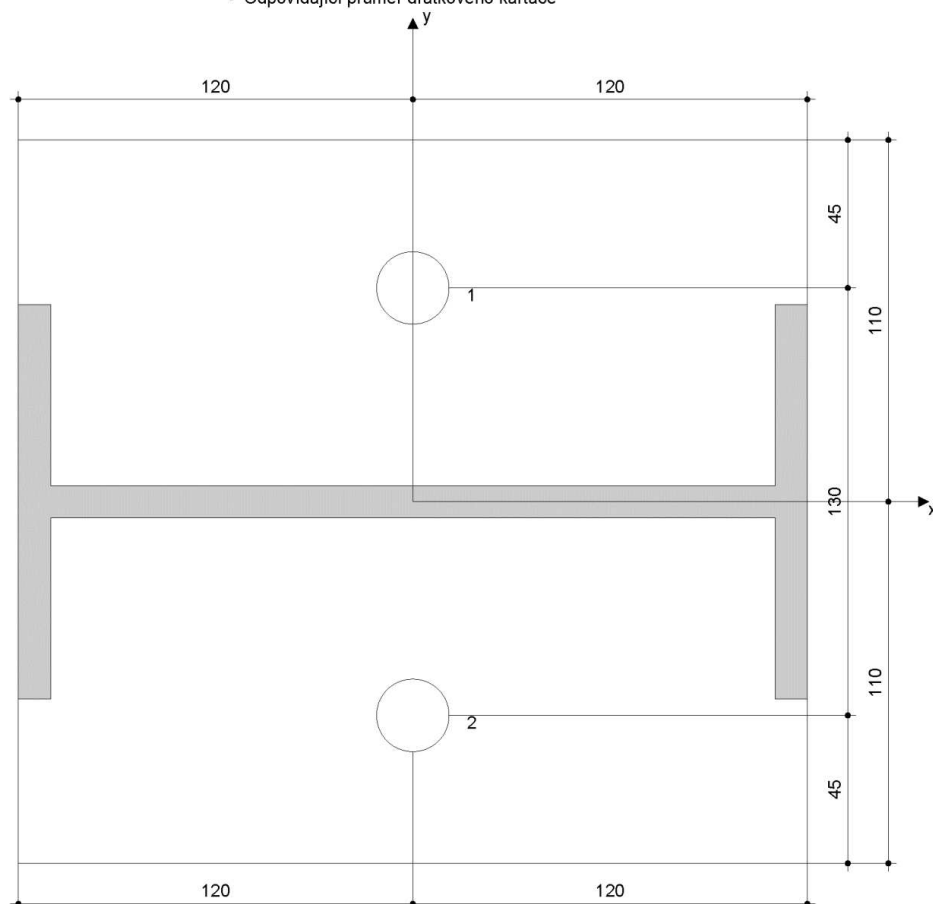
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _{gx}	C _{gy}	C _{gx}	C _{gy}
1	0	65	500	500	565	435
2	0	-65	500	500	435	565

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



www.hilti.de

Profis Anchor 2.6.6

Společnost:

Strana:

6

Projektant:

Projekt:

Výcvikový polygon ZZS

Adresa:

Dílčí projekt / pozice č.:

Hradec Králové

Telefon / fax:

Datum:

9.8.2016

E-mail:

8 Poznámky, požadavky na vaší kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnici a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		

9. Kotvení IPE200



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

1

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

Komentář uživatele: KOTVENÍ IPE200

1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

Efektivní kotvení hloubka:

Materiál:

Certifikát č.:

Vydáný / Platný:

Posouzení:

Distanční montáž:

Kotevní deska:

Profil:

Základní materiál:

Montáž:

Výztuž:

HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

$h_{ef,act} = 250 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

8.8

ETA 11/0493

15.4.2015 | 15.4.2020

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 20 \text{ mm}$; $t = 15 \text{ mm}$

Hilti malta: CB-G EG, epoxidová, $f_{c,Grout} = 120,00 \text{ N/mm}^2$

S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$; $\gamma_{Ms} = 1,100$

$l_x \times l_y \times t = 200 \text{ mm} \times 190 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (15 mm))

IPE profil; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $200 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \times 9 \text{ mm}$

s tržlinami beton, C20/25, $f_{cc} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1000 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché

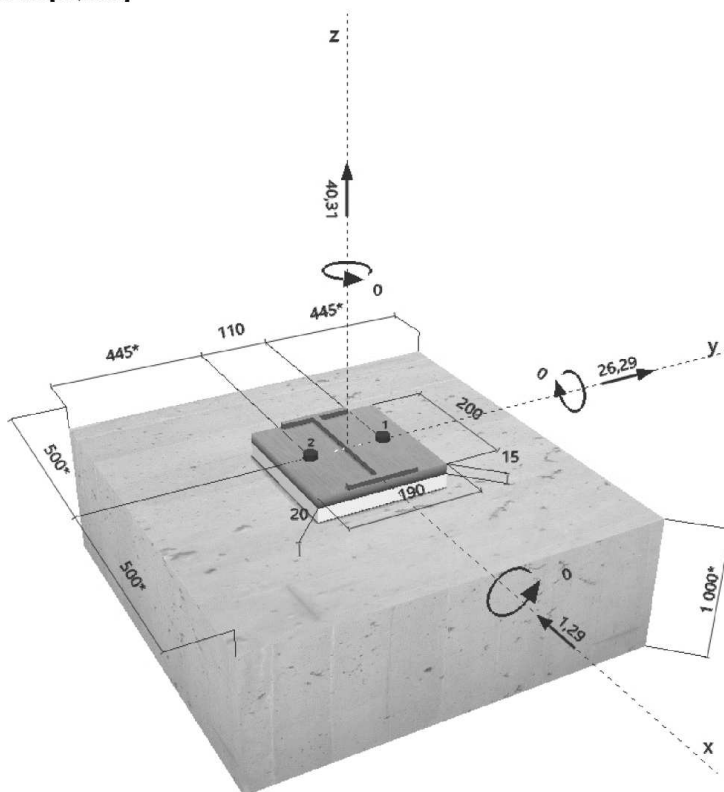
Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$)

Žádná podélná výztuž okraje

Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EOTA TR 029, odstavec 5.2.2.6.



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:
Projektant:
Adresa:
Telefon / fax:
E-mail:

Strana:
Projekt:
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum:

2
Výcvikový polygon ZZS
Hradec Králové
9.8.2016

1.1 Load combination

Stav	Popis	Sily [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Imported 1	$V_x = -16,220$; $V_y = -1,430$; $N = -37,990$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	37
2	Imported 2	$V_x = 12,460$; $V_y = 0,910$; $N = -32,470$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	29
3	Imported 3	$V_x = 2,540$; $V_y = -33,050$; $N = -70,380$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	75
4	Imported 4	$V_x = -7,170$; $V_y = 27,540$; $N = 28,150$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	75
5	Imported 5	$V_x = -1,290$; $V_y = 26,290$; $N = 40,310$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	82
6	Imported 6	$V_x = -0,170$; $V_y = 0,190$; $N = -3,660$; $M_x = 0,000$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$	Ne	ne	1

2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

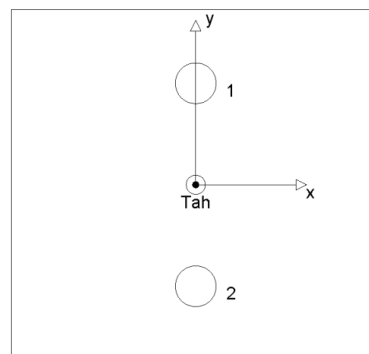
Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	20,155	13,161	-0,645	13,145
2	20,155	13,161	-0,645	13,145

max. tlakové přetvoření betonu: - [%]

max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]

výsledná tahová síla v (x/y)=(0/0): 40,310 [kN]

výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/0): 0,000 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	20,155	130,667	16	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	40,310	107,224	38	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	40,310	108,782	38	OK
Porušení rozštěpením**	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici

* nejnejpříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	γ_{Ms}	$N_{Ed,s}$ [kN]	N_{sd} [kN]
196,000	1,500	130,667	20,155

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílní projekt / pozice č.:

Datum:

3

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{RK,ucr,25}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
452165	384000	18,00	620	310	445
ψ_c	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,000	8,50	2,300	1,040	1,023	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
$N_{RK,p}^0$ [kN]	$N_{RK,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
133,518	160,836	1,500	107,224	40,310	

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]		
645000	562500	375	750		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	1,000	1,000
k_1	$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	142,302	1,500	108,782	40,310	

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

4

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_v [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení oceli (s distanční montáží)*	13,161	18,728	71	OK
Porušení vylomením betonu**	26,322	214,448	13	OK
Porušení okraje betonu ve směru y+**	26,298	61,664	43	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
38	2,00			
$N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$1 - N_{Sd} / N_{Rd,s}$	$M_{RK,s}^0$ [kNm]	$M_{RK,s} = M_{RK,s}^0 (1 - N_{Sd} / N_{Rd,s})$ [kNm]	
0,154	0,846	0,519	0,439	
$V_{RK,s}^M = \alpha_M * M_{RK,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,V}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
23,410		1,250	18,728	13,161

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{RK,ucr,25}$ [N/mm ²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]
452165	384000	18,00	310	620	445
ψ_c	$\tau_{RK,cr}$ [N/mm ²]	k	k -factor	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$
1,000	8,50	2,300	2,000	1,040	1,023
$\psi_{s,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{re,Np}$
1,000	0	1,000	0	1,000	1,000
$N_{RK,p}^0$ [kN]	$N_{RK,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]	
133,518	160,836	1,500	214,448	26,322	

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
240	20,0	1,700	0,073	0,054	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
445	667500	891113			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,925	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
133,502	1,500	61,664	26,298		

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

Steel failure

β_N	β_V	α	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,376	0,703	1,500	82	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1$$

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

5

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	14,930 [kN]	δ_N	=	0,067 [mm]
V_{Sk}	=	19,480 [kN]	δ_V	=	0,779 [mm]
			δ_{NV}	=	0,782 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

N_{Sk}	=	14,930 [kN]	δ_N	=	0,152 [mm]
V_{Sk}	=	19,480 [kN]	δ_V	=	1,169 [mm]
			δ_{NV}	=	1,179 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

7 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických defotmací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Čištění vyvrtaného kotevního otvoru musí být provedeno dle návodu na použití (2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar), 2x vykartáčovat a opět 2x vyfoukat stlačeným vzduchem bez oleje (min. 6bar)).
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Prosím kontaktujte Hilti pro ověření dostupnosti dodávky kotevních šroubů HIT-V.
- Okrajová výztuž není požadovaná pro zabránění porušení rozštěpením.

Upevnění je bezpečné!

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



Profis Anchor 2.6.6

www.hilti.de

Společnost:

Projektant:

Adresa:

Telefon / fax:

E-mail:

Strana:

Projekt:

Dílčí projekt / pozice č.:

Datum:

6

Výcvikový polygon ZZS

Hradec Králové

9.8.2016

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235 (St 37); $E = 210000,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00 \text{ N/mm}^2$

Profil: IPE profil; 200 x 100 x 9 x 9 mm

Průměr otvoru v kotevní desce: $d_r = 22 \text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup): 15 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: vypočítaný (15 mm)

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8) M20

Utahovací moment: 0,150 kNm

Průměr otvoru v základním materiálu: 22 mm

Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 250 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 294 mm

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání

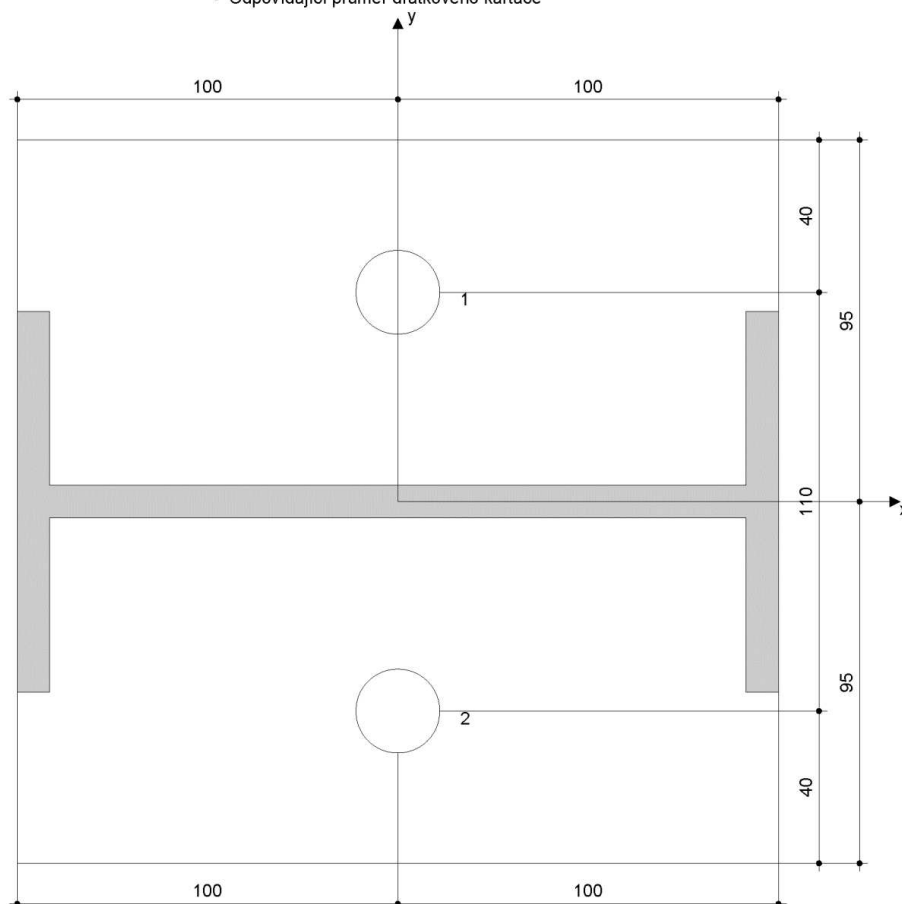
- Vhodná pro vrtací kladivo
- Vrták správného průměru

Čištění

- Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátkového kartáče

Osazení

- Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače
- Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	C _x	C _{yx}	C _y	C _{xy}
1	0	55	500	500	555	445
2	0	-55	500	500	445	555

Je potřebné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků.
PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schaan

Verze	Scia Engineer 16.0.1071	Projekt	Výcvikový polygon ZZS	Národní norma	EC - EN
		Část	Ocelová konstrukce	Národní dodatek	Česká CSN-EN NA
		Popis	Nosná ocelová konstrukce	Aktuální datum	10.08.2016
		Autor			
		Datum	08.08.2016		



www.hilti.de

Profis Anchor 2.6.6

Společnost:

Strana:

7

Projektant:

Projekt:

Výcvikový polygon ZZS

Adresa:

Dílní projekt / pozice č.:

Hradec Králové

Telefon / fax:

Datum:

9.8.2016

E-mail:

9 Poznámky, požadavky na vaší kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnici a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vami zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vami používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vami zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.