


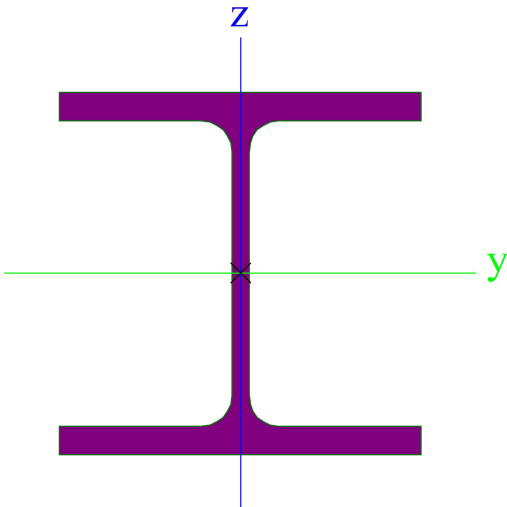



STATICKÝ POSUDEK POK

NÁZEV AKCE	TR Domoradice - modernizace	Č.STAVBY: 102 002 640 Č.OBJ: 4501396767
STAVEBNÍK	EG.D, a.s., LIDICKÁ 1873/36, 602 00 BRNO	
STATUS/STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)	
ČÁST	D.2 – DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
ZHOT. DOKUMENTACE	SPIE Elektrovod, a.s. odštěpný závod Brno; Traťová 1, 61900 Brno	
KONTAKTNÍ OSOBA	Ing. LIBOR PEK, libor.pek@spieelv.cz	
ARCHIVNÍ ČÍSLO	221 20 091	
ZOD. PROJEKTANT	Ing. Libor Pek	DATUM: 02-2022
VYPRACOVAL	Ing. Tomáš Zalubel	ČÍSLO VÝK/DOK: D.2.09-07a.05
KONTROLOVAL	Ing. Tomáš Zalubel	
MÍSTO STAVBY	TR Domoradice	KÓD LOKALITY: ZAP
SO/PS	PS 09 ROZVODNA 110KV	
MAJETKOVÁ TŘÍDA	CZD00038	ARCHIVNÍ ČÍSLO EG.D:
DRUH DOKUMENTU	STATICKÝ POSUDEK	
NÁZEV DOKUMENTU	STATICKÝ POSUDEK POK	LIST / CELKEM: 1 / 1

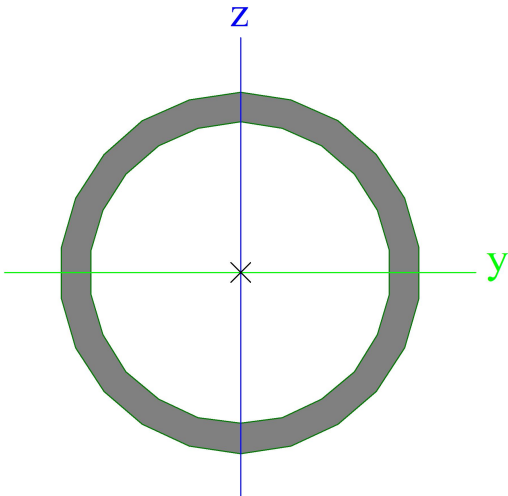
Projekt PD TR Domoradice-modernizace


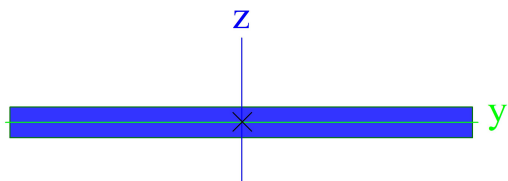
1. Prierezy

CS2		
Typ	HEB180	
Kód tvaru	1 - I prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 355	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	b	c
A [m ²]	6,5250e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	4,8159e-03	1,6236e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,0400e+00	1,0371e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	90	90
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,8310e-05	1,3630e-05
i _y [mm], i _z [mm]	77	46
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	4,2570e-04	1,5140e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,8140e-04	2,3100e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,71e+05	1,71e+05
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	8,20e+04	8,20e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,2160e-07	9,3746e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázok		

CS3		
Typ	CHS193.7/16.0	
Kód tvaru	3 - Kruhový dutý prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 355	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y, Rovinný vzper z-z	a	a
A [m ²]	8,9300e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,6864e-03	5,6864e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,0900e-01	1,1165e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	97	97
\alfa [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,5540e-05	3,5540e-05
i _y [mm], i _z [mm]	63	63
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,6700e-04	3,6700e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,9861e-04	4,9861e-04
M _{pl.y.+} [Nm], M _{pl.y.-} [Nm]	1,80e+05	1,80e+05
M _{pl.z.+} [Nm], M _{pl.z.-} [Nm]	1,80e+05	1,80e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0

Projekt PD TR Domoradice-modernizace

I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,1090e-05	2,3403e-40
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		

CS6		
Typ	FLB300/20	
Kód tvaru	7 - Plný obdĺžnikový prierez	
Typ tvaru	Tenkostenný	
Materiálová položka	S 355	
Výroba	valcovaný	
Farba		
Rovinný vzper y-y,	c	c
Rovinný vzper z-z		
A [m ²]	6,0000e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	5,0000e-03	5,0000e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	6,4000e-01	6,4000e-01
$c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm]	150	10
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,0000e-07	4,5000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	6	87
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	2,0000e-05	3,0000e-04
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	3,0000e-05	4,5000e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	1,06e+04	1,06e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	1,60e+05	1,60e+05
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	8,0000e-07	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázok		

Vysvetlivky symbolov	
Kód tvaru	h - Výška b - Šírka pásnice t - Hrúbka pásnice s - Hrúbka steny r - Polomer pri koreni pásnice r1 - Polomer na špiči pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdialenosť vnútorných skrutiek wm - Jednotková deplanácia na špiči pásnice

Vysvetlivky symbolov	
A	Plocha
A_y	Šmyk. plocha v hlavnom smere y
A_z	Šmyk. plocha v hlavnom smere z
A_L	Obvod na jednotku dĺžky
A_D	Vysychajúci obvod na jednotku dĺžky
$c_{Y,UCS}$	Súradnica ťažiska v smere Y zadaného osového systému
$c_{Z,UCS}$	Súradnica ťažiska v smere Z zadaného osového systému
$I_{Y,UCS}$	Moment zotrvačnosti k osi YLSS


Projekt PD TR Domoradice-modernizace

Vysvetlivky symbolov	
$I_{Z,LCS}$	Moment zotrvačnosti k osi ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Deviačný moment plochy v systéme LSS
α	Uhlové pootočením hlavného osového systému
I_y	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi y
I_z	Moment zotrvačnosti k hlavnej osi z
i_y	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi y
i_z	Polomer zotrvačnosti k hlavnej osi z
$W_{el,y}$	Pružný prierezový modul k hlavnej osi y
$W_{el,z}$	Pružný prierezový modul k hlavnej osi z
$W_{pl,y}$	Plastický prierezový modul k hlavnej osi y
$W_{pl,z}$	Plastický prierezový modul k hlavnej osi z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment k hlavnej osi y pre kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment k hlavnej osi y pre záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment k hlavnej osi z pre kladný moment M_z

Vysvetlivky symbolov	
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment k hlavnej osi z pre záporný moment M_z
d_y	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere y meraná od ťažiska
d_z	Súradnica stredu šmyku v hlavnom smere z meraná od ťažiska
I_t	Konštanta krútenia
I_w	Konštanta deplanácie
β_y	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi y
β_z	Konštanta monosymetrie k hlavnej osi z

2. Materiály

Oceľ EC3

Názov	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Spodný limit [mm]	Horný limit [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Farba
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	355,0	490,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	335,0	470,0	

3. 3D model



4. Prvky

Názov	Prierez	Materiál	Dĺžka [m]	Poč. uzol	Konc. uzol	Typ
B1	CS2 - HEB180	S 355	4,040	N1	N2	stĺp (100)
B2	CS3 - CHS193.7/16.0	S 355	1,500	N2	N3	stĺp (100)
B3	CS6 - FLB300/20	S 355	0,650	N2	N4	nosník (80)
B4	CS3 - CHS193.7/16.0	S 355	0,600	N4	N5	stĺp (100)

5. Uzlové podpory

Názov	Uzol	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Štandard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý

6. Zat'azovacie stavy

6.1. Zat'azovacie stavy - LC1

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Smer
	Spec	Typ zat'azenia		
LC1	Vlastná tiaž	Stále	LG1	-Z
		Vlastná tiaž		

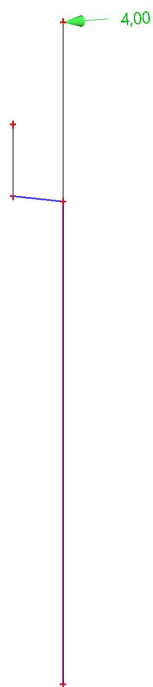
6.1.1. Výpočtový model



6.2. Zat'azovacie stavy - LC5

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia			
LC5	skrat y	Premenné	LG3	Krátkodobé	Žiadny
	Štandard	Statické			

6.2.1. Výpočtový model



6.3. Zat'azovacie stavy - LC2

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia			
LC2	skrat x	Premenné	LG3	Krátkodobé	Žiadny
	Štandard	Statické			

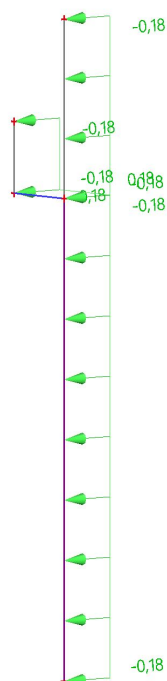
6.3.1. Výpočtový model



6.4. Zat'azovacie stavy - LC3

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia			
LC3	vietor x	Premenné	LG2	Krátkodobé	Žiadny
	Štandard	Statické			

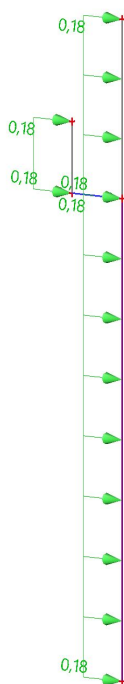
6.4.1. Výpočtový model



6.5. Zat'azovacie stavy - LC4

Názov	Popis	Typ pôsobenia	Zat'azovacia skupina	Dĺžka trvania	Vzorový zat'azovací stav
	Spec	Typ zat'azenia			
LC4	vietor y	Premenné	LG2	Krátkodobé	Žiadny
	Štandard	Statické			

6.5.1. Výpočtový model



7. Zat'azovacie skupiny

Názov	Zat'azenie	Špecifikácia	Typ
LG1	Stále		
LG2	Premenné	Výberová	Vietor
LG3	Mimoriadne	Výberová	

8. Kombinácie

Názov	Popis	Typ	Zat'azovacie stavy	Súč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Sada B	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC3 - vietor x	1,00
			LC4 - vietor y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC3 - vietor x	1,00
			LC4 - vietor y	1,00
mimoriadna		EN-Mimoriadne 1	LC1 - Vlastná tiaž	1,00
			LC5 - skrat y	1,00
			LC2 - skrat x	1,00
			LC3 - vietor x	1,00
			LC4 - vietor y	1,00

9. Reakcie

Lineárny výpočet
Skupina výsledkov: Všetky MSÚ
Systém: Globálny
Extrém: Globálny
Výber: Všetko
Uzlové reakcie

Projekt PD TR Domoradice-modernizace

Názov	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn1/N1	mimoriadna/1	0,00	-4,22	3,77	22,44	0,00	0,00	5945,3	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	5,10	-0,49	0,00	0,00	-96,9	0,0
Sn1/N1	mimoriadna/3	-4,24	0,00	3,77	-0,37	-22,90	-0,02	-96,9	-6067,2
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,83	0,00	4,33	-0,42	-5,56	-0,16	-96,9	-1282,7

Názov	Kľúč kombinácií
mimoriadna/1	LC1 + LC2 + 0.20*LC4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*LC1
mimoriadna/3	LC1 + 0.20*LC3 + LC5
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*LC1 + 1.50*LC3

10. 1D vnútorné sily

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Názov	dx [m]	Stav	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B1	0,000	mimoriadna/1	-3,77	-4,22	0,00	0,00	0,00	22,44
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-4,33	0,00	1,83	-0,16	-5,56	-0,42
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,34	0,82	0,05	-0,42	0,16
B1	0,000	mimoriadna/3	-3,77	0,00	4,24	-0,02	-22,90	-0,37
B3	0,650	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,16	0,00	0,47	0,00	0,05	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,49

Názov	Kľúč kombinácií
mimoriadna/1	LC1 + LC2 + 0.20*LC4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*LC1 + 1.50*LC3
mimoriadna/3	LC1 + 0.20*LC3 + LC5
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*LC1 + 1.50*LC4
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.35*LC1

11. Posudok ocelových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Prierez

Výber: Všetko

Celkový posudok

Názov	dx [m]	Stav	Prierez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Prierez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	0,000	mimoriadna/1	CS2 - HEB180	S 355	0,27	0,27	0,25
B2	0,000	mimoriadna/1	CS3 - CHS193.7/16.0	S 355	0,03	0,03	0,03
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS6 - FLB300/20	S 355	0,05	0,05	0,04

Názov	Kľúč kombinácií
mimoriadna/1	LC1 + LC2 + 0.20*LC4
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*LC1 + 0.90*LC3

12. Posudok ocelových prvkov na MSÚ EC-EN 1993

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSÚ

Súradný systém: Hlavné

Projekt PD TR Domoradice-modernizaceExtrém 1D: Globálny
Výber: Všetko**Posudok EN 1993-1-1**

Národná príloha: Česká CSN-EN NA

Prvok B1	0,000 / 4,040 m	HEB180	S 355	Všetky MSÚ	0,27 -
-----------------	------------------------	---------------	--------------	-------------------	---------------

Klíúč kombinácií
Všetky MSÚ / LC1 + LC2 + 0.20*LC4

Parciálne súčinitele spoľahlivosti	
γ_{M0} pre odolnosť prierezu	1,00
γ_{M1} pre odolnosť pri strate stability	1,00
γ_{M2} pre odolnosť ťahaných prierezu	1,25

Materiál			
Medza klzu	f_y	355,0	MPa
Pevnosť v ťahu	f_u	490,0	MPa
Výroba		Valcované	

....POSUDOK ODOLNOSTI:....**Kritický posudok je na pozícii 0,000 m**

Vnútročné sily		Vypočítané	Jednotka
Normálová sila	N_{Ed}	-3,77	kN
Šmyková sila	$V_{y,Ed}$	-4,22	kN
Šmyková sila	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Krútenie	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	22,44	kNm

Klasifikácia pre návrh prierezu

Klasifikácia podľa EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikácia vnútorných a prečnievajúcich častí podľa EN 1993-1-1 Tab. 5.2 List 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Trieda 1 Limit [-]	Trieda 2 Limit [-]	Trieda 3 Limit [-]	Trieda
1	SO	71	14	-3,112e+04	-1,476e+05								
3	SO	71	14	3,227e+04	1,488e+05	0,22	0,53	1,00	5,05	7,32	8,14	12,41	1
4	I	122	8	5,784e+02	5,784e+02	1,00		1,00	14,35	22,78	27,66	30,92	1
5	SO	71	14	3,227e+04	1,488e+05	0,22	0,53	1,00	5,05	7,32	8,14	12,41	1
7	SO	71	14	-3,112e+04	-1,476e+05								

Poznámka: Limity klasifikácie boli nastavené podľa Semi-Comp+.

Prierez je klasifikovaný ako trieda 1

Posudok na tlak

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Prierezová plocha	A	6,5250e-03	m ²
Tlaková odolnosť	$N_{c,Rd}$	2316,38	kN
Jednotkový posudok		0,00	-

Posudok na ohyb pre M_z

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12),(6.13)

Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	2,3100e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	82,00	kNm
Jednotkový posudok		0,27	-

Posudok na šmyk pre V_y

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Redukčný súčiniteľ šmyku	η	1,20	
Šmyk. plocha	A_v	5,2398e-03	m ²
Plastická šmyková odolnosť pre V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1073,94	kN
Jednotkový posudok		0,00	-

Posudok na ohyb, osovú a šmykovú silu

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	82,00	kNm
Jednotkový posudok		0,27	-

Projekt PD TR Domoradice-modernizace

Poznámka: Pretože šmykové sily sú menšie než polovica plastickej šmykovej odolnosti ich vplyv na momentovú odolnosť je zanedbateľný.

Poznámka: Pretože osová sila vyhovuje kritériu (6.35) z EN 1993-1-1 článok 6.2.9.1(4) jej účinok na momentovú odolnosť k osi z-z je zanedbateľný.

Prvok spĺňa podmienky posudku prierezu.

.....POSUDOK STABILITY:....**Klasifikácia pre návrh vzperu prvku**

Rozhodujúca poloha pre klasifikáciu stability: 0,000 m

Klasifikácia podľa EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikácia vnútorných a prečnievajúcich častí podľa EN 1993-1-1 Tab. 5.2 List 1 a 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Trieda 1 Limit [-]	Trieda 2 Limit [-]	Trieda 3 Limit [-]	Trieda
1	SO	71	14	-3,112e+04	-1,476e+05								
3	SO	71	14	3,227e+04	1,488e+05	0,22	0,53	1,00	5,05	7,32	8,14	12,41	1
4	I	122	8	5,784e+02	5,784e+02	1,00		1,00	14,35	22,78	27,66	30,92	1
5	SO	71	14	3,227e+04	1,488e+05	0,22	0,53	1,00	5,05	7,32	8,14	12,41	1
7	SO	71	14	-3,112e+04	-1,476e+05								

Poznámka: Limity klasifikácie boli nastavené podľa Semi-Comp+.

Prierez je klasifikovaný ako trieda 1

Posudok rovinného vzperu

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametre vzperu		yy	zz	
Typ posuvných styčníc		posuvné	posuvné	
Systémová dĺžka	L	5,540	5,540	m
Súčiniteľ vzperu	k	2,00	2,00	
Vzperná dĺžka	l_{cr}	11,080	11,080	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	N_{cr}	646,77	230,11	kN
Štíhlosť	λ	144,60	242,43	
Relatívna štíhlosť	λ_{rel}	1,89	3,17	
Medzná štíhlosť	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlosť alebo tlaková sila umožňujú ignorovať účinky rovinného vzperu podľa EN 1993-1-1 čl. 6.3.1.2(4).

Posudok priestorového vzperu

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Tento I-prierez má vyššiu odolnosť na priestorový vzper než na rovinový vzper. Preto priestorový vzper sa na výstupe nevytláči.

Posudok ohybu a osového tlaku

Podľa EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61),(6.62)

Parametre pre posudok ohybu a osového tlaku			
Interakčná metóda		alternatívna metóda 2	
Prierezová plocha	A	6,5250e-03	m ²
Plastický prierezový modul	$W_{pl,z}$	2,3100e-04	m ³
Návrhová tlaková sila	N_{Ed}	3,77	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,Ed}$	22,44	kNm
Charakteristická tlaková odolnosť	N_{Rk}	2316,38	kN
Charakteristická momentová odolnosť	$M_{z,Rk}$	82,00	kNm
Redukčný súčiniteľ	χ_y	1,00	
Redukčný súčiniteľ	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukčný súčiniteľ	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakčný súčiniteľ	k_{yz}	0,54	
Interakčný súčiniteľ	k_{zz}	0,90	

Poznámka: Pretože tento prvok nie je prizmatický, použijú sa skutočné momenty v priereze namiesto maximálnych momentov.

Parametre interakčnej metódy 2		
Posuvnosť styčníc z		posuvné
Súčiniteľ ekvivalentného momentu	C_{mz}	0,90

Jednotkový posudok (6.61) = $0,00 + 0,00 + 0,15 = 0,15$ -

Jednotkový posudok (6.62) = $0,00 + 0,00 + 0,25 = 0,25$ -

Prvok spĺňa podmienky stabilného posudku.

13. Posudok EC-EN 1993 na MSP

Lineárny výpočet

Skupina výsledkov: Všetky MSP

Súradný systém: Hlavné

Extrém 1D: Globálny

Výber: Všetko

Deformácia u_z

Názov	dx [m]	Stav	$u_{z,max}$ [mm]	$u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudok $u_{z,max}$ [-]	Posudok $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšenie dx u_z [mm]	Nadvýšenie [mm]	Posudok u_z [-]
B2	1,500	MSP-Char (auto)/1	-3,7	-3,7	55,4	30,8	0,07	0,12	-	-	0,12
B3	0,325-	MSP-Char (auto)/2	0,2	-	3,2	1,8	0,06	-	-	-	0,06

Názov	Kľúč kombinácií
MSP-Char (auto)/1	LC1 + LC3
MSP-Char (auto)/2	LC1

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
 Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 14
 Projekt: TR Domoradice
 Dílčí projekt / pozice č.:
 Datum: 11. 3. 2022

Komentář uživatele:

1 Vstupní data



Typ a velikost kotvy:

HIT-RE 500 V3 + HIT-V-R M24

Efektivní kotvení hloubka:

$h_{ef,act} = 275 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)

Materiál:

A4

Certifikát č.:

ETA 16/0143

Vydání I Platný:

12. 7. 2017 | -

Posouzení:

Návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

Distanční montáž:

bez upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00; $e_b = 80 \text{ mm}$; $t = 25 \text{ mm}$

Kotevní deska:

$l_x \times l_y \times t = 520 \text{ mm} \times 520 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Profil:

IPB/HEB profil; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = $180 \text{ mm} \times 180 \text{ mm} \times 9 \text{ mm} \times 14 \text{ mm}$

Základní materiál:

s trhlinami beton, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 1\,000 \text{ mm}$,
 teplota krátkodobá/dlouhodobá: 0/0 °C

Montáž:

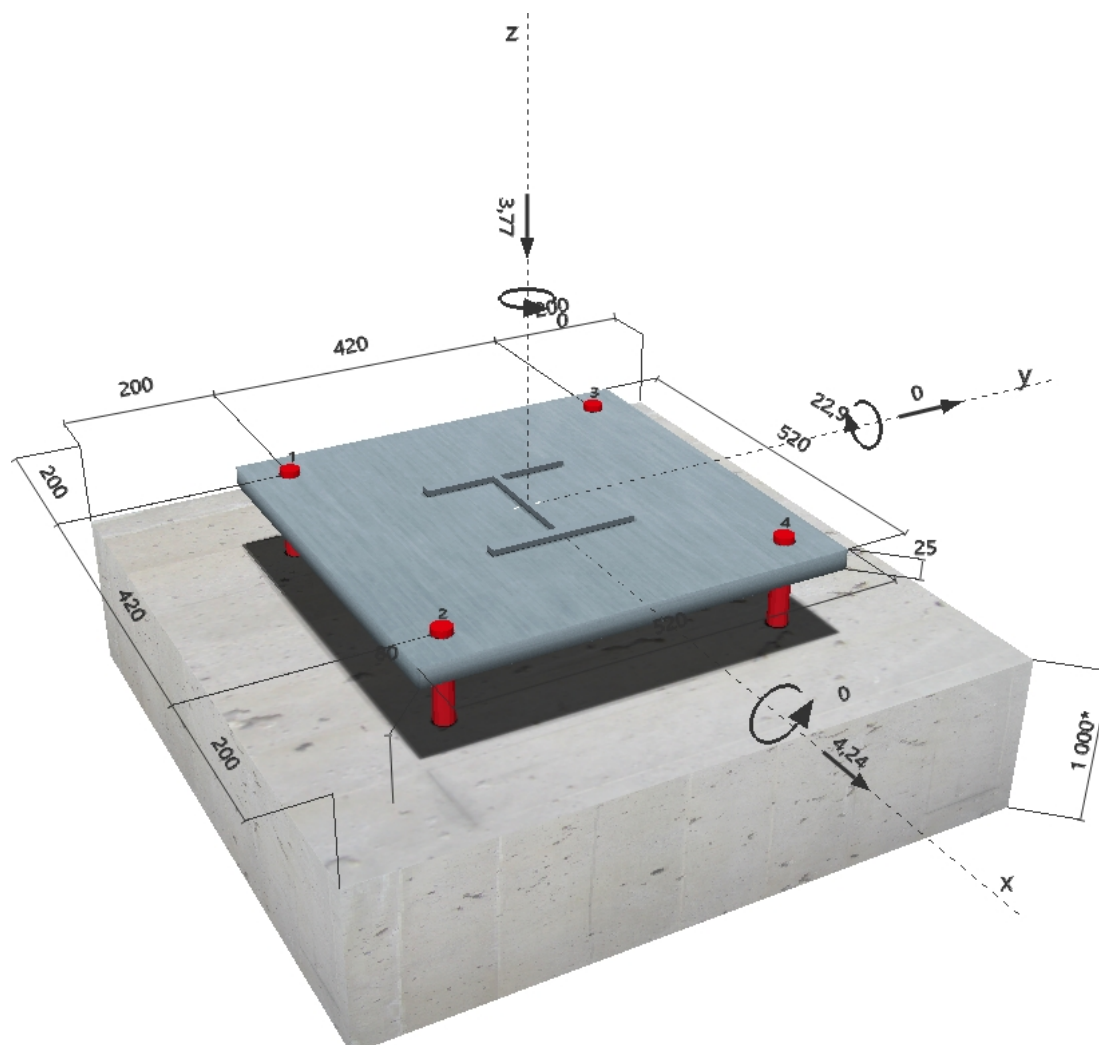
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché

Výztuž:

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

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
 Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
 Adresa:
 Telefon / fax: |
 E-mail:

Strana: 15
 Projekt: TR Domoradice
 Dílčí projekt / pozice č.:
 Datum: 11. 3. 2022

1.1 Kombinace zatížení

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seismický	Požár	Max. využ. [%]
1	Kombinácia 1	$V_x = 0,000$; $V_y = -4,220$; $N = -3,770$; $M_x = 22,440$; $M_y = 0,000$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	63
2	Kombinácia 3	$V_x = 4,240$; $V_y = 0,000$; $N = -3,770$; $M_x = 0,000$; $M_y = 22,900$; $M_z = 0,000$;	Ne	ne	65

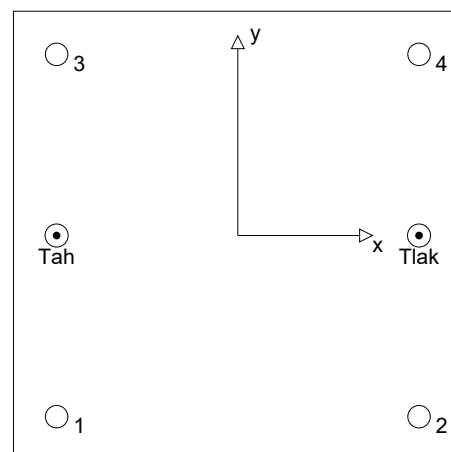
2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	26,319	1,060	1,060	0,000
2	-28,204	1,060	1,060	0,000
3	26,319	1,060	1,060	0,000
4	-28,204	1,060	1,060	0,000



max. tlakové přetvoření betonu: - [%]
 max. tlakové napětí v betonu: - [N/mm²]
 výsledná tahová síla v (x/y)=(-210/0): 52,639 [kN]
 výsledná tlaková síla v (x/y)=(210/0): 56,409 [kN]

3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití β_N [%]	Stav
Porušení oceli*	-28,204	132,139	22	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	52,639	130,904	41	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	52,639	81,817	65	OK
Porušení rozštěpením**	52,639	210,865	25	OK

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

3.1 Porušení oceli

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Sd} [kN]
247,100	1,870	132,139	-28,204

The steel proof was done for the highest absolute force per anchor - in this case compression loading. Please be aware that buckling should be verified separately

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]
336 200	176 400	15,00	679	339	200
h_{ef} [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]			
170	210	420			
ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²]	k	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,018	8,15	2,300	1,000	1,000	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0	1,000	0	1,000	0,986	1,000
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
104,519	196,356	1,500	130,904	52,639	

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
 Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 16
 Projekt: TR Domoradice
 Dílčí projekt / pozice č.:
 Datum: 11. 3. 2022

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]		
336 200	176 400	413	825		
h'_{ef} [mm]	$c'_{cr,N}$ [mm]	$s'_{cr,N}$ [mm]			
140	210	420			
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,986	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Sd} [kN]	
7,200	65,326	1,500	81,817	52,639	

3.4 Porušení rozštěpením

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$		
336 200	176 400	275	550	1,403		
h'_{ef} [mm]	$c'_{cr,sp}$ [mm]	$s'_{cr,sp}$ [mm]				
210	210	420				
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1,000	0	1,000	0,986	1,000	7,200
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Sd} [kN]			
120,011	1,500	210,865	52,639			

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
 Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 17
 Projekt: TR Domoradice
 Dílčí projekt / pozice č.:
 Datum: 11. 3. 2022

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)*	1,060	7,583	14	OK
Porušení vylomením betonu**	4,240	327,268	2	OK
Porušení okraje betonu ve směru x+**	4,240	45,273	10	OK

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (s distanční montáží)

l [mm]	α_M			
105	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]	
0,213	0,787	0,786	0,618	
$V_{RK,s}^M = \alpha_M * M_{RK,s} / l$ [kN]		$\gamma_{Ms,b,v}$	$V_{Rd,s}^M$ [kN]	V_{Sd} [kN]
11,829		1,560	7,583	1,060

4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytážení)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k-factor	k_1
672 400	176 400	413	825	2,000	7,200
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]			
140	210	420			
$e_{c1,v}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0	1,000	0	1,000	0,986	1,000
$N_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
65,326	1,500	327,268	4,240		

4.3 Porušení okraje betonu ve směru x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
275	24,0	1,700	0,117	0,065	
c_1 [mm]	$A_{c,v}$ [mm ²]	$A_{c,v}^0$ [mm ²]			
200	246 000	180 000			
$\psi_{s,v}$	$\psi_{h,v}$	$\psi_{a,v}$	$e_{c,v}$ [mm]	$\psi_{ec,v}$	$\psi_{re,v}$
0,900	1,000	1,000	0	1,000	1,000
$V_{RK,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
55,211	1,500	45,273	4,240		

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

β_N	β_v	α	Využití $\beta_{N,v}$ [%]	Stav
0,643	0,140	1,500	57	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_v^\alpha \leq 1,0$$

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
Adresa:
Telefon I fax: |
E-mail:

Strana: 18
Projekt: TR Domoradice
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 11. 3. 2022

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= -20,892 \text{ [kN]} & \delta_N &= -0,131 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 1,570 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,047 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,139 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= -20,892 \text{ [kN]} & \delta_N &= -0,161 \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 1,570 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,079 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= 0,179 \text{ [mm]} \end{aligned}$$

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

- Návrhové metody v PROFIS Anchor vyžadují dle současných předpisů (ETAG 001 / příloha C, EOTA TR029, atd.) tuhé kotevní desky. To znamená, že přerozdělení zatížení na jednotlivé kotvy, v důsledku pružné deformace kotevní desky, se neuvažuje - kotevní deska se považuje za dostatečně tuhou, aby nedošlo k její deformaci, když je podrobena návrhovému zatížení. PROFIS Anchor vypočítá pomocí MKP minimální potřebnou tloušťku kotevní desky tak, aby bylo omezeno napětí stres v kotevní desce na základě předpokladů viz výše. Důkaz, že je kotevní deska tuhá, PROFIS Anchor neprovádí. Vstupní údaje a výsledky se musí být kontrolovány v souladu se stávající úrovní podmínek a znalostí!
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Upozornění! V případě působení tlakových sil na kotvu se musí samostatně provést posouzení vzpěru stejně jako posouzení lokálního přenosu zatížení do a uvnitř základního materiálu (včetně propíchnutí).
- 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.
- 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!

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
 Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
 Adresa:
 Telefon I fax: |
 E-mail:

Strana: 19
 Projekt: TR Domoradice
 Dílčí projekt / pozice č.:
 Datum: 11. 3. 2022

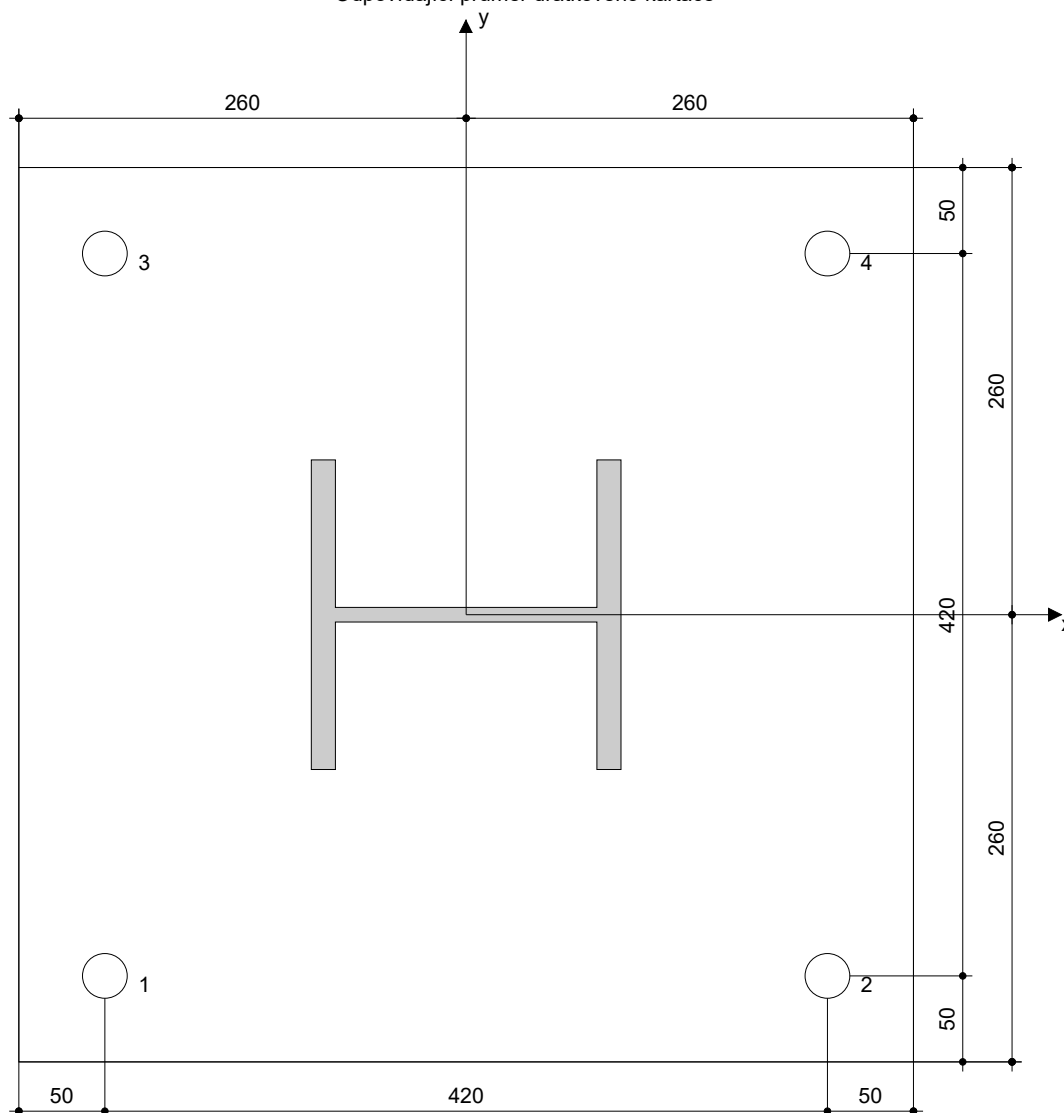
8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: -
 Profil: IPB/HEB profil; 180 x 180 x 9 x 14 mm
 Průměr otvoru v kotevní desce: $d_f = 26$ mm
 Tloušťka kotevní desky (vstup): 25 mm
 Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána
 Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem
 Čištění: Je požadováno kvalitní vyčištění kotevního otvoru

Typ a velikost kotvy: HIT-RE 500 V3 + HIT-V-R M24
 Utahovací moment: 0,200 kNm
 Průměr otvoru v základním materiálu: 28 mm
 Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 275 mm
 Minimální tloušťka základního materiálu: 331 mm

8.1 Doporučené příslušenství

Vrtání	Čištění	Osazení
<ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací kladivo Vrták správného průměru 	<ul style="list-style-type: none"> Stlačený vzduch s požadovaným příslušenstvím pro vyfoukání kotevního otvoru ode dna Odpovídající průměr drátového kartáče 	<ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč



Souřadnice kotev [mm]

Kotva	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	-210	-210	200	620	200	620
2	210	-210	620	200	200	620
3	-210	210	200	620	620	200
4	210	210	620	200	620	200

Společnost: SPIE Elektrovod a.s.
Projektant: Ing. Tomáš Zalubel
Adresa:
Telefon I fax: |
E-mail:

Strana: 20
Projekt: TR Domoradice
Dílčí projekt / pozice č.:
Datum: 11. 3. 2022

9 Poznámky, požadavky na vaši 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 směrnicemi 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 vámi 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 vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.