



HLAV. INŽ. PROJEKTU	ZODPOVĚDNÝ PROJ.	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 DRUPOS TRUTNOV ARCHITEKTONICKÁ A PROJEKČNÍ KANCELÁŘ
Ing. Z. FÍBIŠ	Ing. Zdeněk FÍBIŠ			
INVESTOR : Město Dvůr Králové nad Labem				
OBEC :	Dvůr Králové nad Labem	DATUM : IV. 2020		
AKCE :	VÝMĚNA CHLAZENÍ plochy zimního stadionu <u>ve Dvoře Králové nad Labem</u>			ZAKÁZKA č. : 4817/Bk STUPEŇ : DSP FORMÁT : A4 MĚŘÍTKO :
OBSAH :	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			VÝKRES č. : D.1.2

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Akce

Výměna chlazení plochy zimního stadionu
ve Dvoře Králové nad Labem

D.1.2.a Technická zpráva

D.1.2.b Výkresová část

D.1.2.c Statické posouzení

Stavba je členěna na tři stavební objekty:

SO-1 Změna chlazení plochy zimního stadionu

Skládá se z úprav plochy – prodloužení a zúžení, výměny chlazení a mantinelů, zřízení nové strojovny, úpravy stávajícího energetického kanálu a zřízení kanálů nových

SO -2 Opěrné zdi

SO -3 Sektor hostů

D.1.2.a Technická zpráva

a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

Objekt strojovny chlazení je navržen jako samostatná stavba. Jedná se konstrukčně o zděný dům z betonových tvárnic ztraceného bednění. Nosné obvodové stěny jsou situovány dle dispozičního řešení ve dvou na sebe kolmých směrech, koruny zdi jsou spřaženy tuhým monolitickým železobetonovým věncem. Konstrukčně se jedná o nepodsklepený jednopodlažní dům s plochou pultovou střechou. Krovová soustava krokrová, střešní krytina z fólie na bednění z OSB desek. Krov leží na stropu z betonových panelů. Založení objektu je navrženo plošné na pasech se spolupůsobící žlb. podkladní deskou podlahy.

Na atikové zdívo objektu je osazena ocelová průmyslová plošina nesoucí ventilátory chlazení. Původní energokanál je upraven na rozvody nového chlazení a je propojen novým kanálem se strojovnou.

Zajištění odřezu svahu podél přístupové komunikace je navrženo opěrnými zdmi. Zeď má monolitický betonový základ, na kterém je dřík z bet. tvárnic ztraceného bednění. Pohledová strana zdi je obložena režným cihelným zdivem.

Část hlediště je fyzicky oddělena od zbytku a přímo napojena vstupy ven mimo stadion. Je tak vytvořen sektor hostů.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Základy jsou provedeny plošné pasové z monolitického betonu C 16/20 a rovněž tak z monolitické tvárnice ztraceného bednění. Základová deska z betonu C 20/25 je vyztužena KARI sítěmi při dolním povrchu. Opěrné zídky a stěny strojovny mají pomocnou výztuž z profilů R8. Opěrná zeď strojovny je vyztužena profily R16. Věnce, průvlak a dobetonávka stropu je vyztužena profily R10 a třmínky R6.

Vzhledem k většímu zatížení opěrné zdi strojovny je výztuž desky je propojena s výztuží opěrné zdi.

Nosné obvodové zdi jsou navrženy z tvárnic tl. 300 mm, opěrné zdi pak z tvárnic 300 a 500 mm.

Konstrukce stropu je z předpjatých betonových panelů SPIROLL. Výšky 250 mm.

Průmyslová plošina je z profilů HEB a úhelníků vynášejících pororošty obslužných lávek.

Krov je navržen klasický krokrový podpíraný sloupky. Bednění je z OSB desek.

Původní energokanál je přizděn ztraceným bedněním tl. 250 mm a zakryt pororošty uloženými na roznášecí ocel příčníky.

c) hodnoty užitných , klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Charakteristická zatížení byla použita z ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

Užitné rovnoměrné C55,0 kPa

Technologická zatížení jsou převzata od potencionálního dodavatele – rolba, chladiče.

Sníh..... IV. oblast, $s_k = 2,0$ kPa

$m_i = 0,8$

VítrII. oblast, $q_p = 0,75$ kPa

Hodnota tabulkové výpočtové únosnosti tuhých písčitých jílu F4..... $R_{dt} = 150$ kPa

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Neobsahuje .

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

Postup prací není třeba zvlášť udávat. Prováděným výkopem pasů základů bude ověřeno založení objektů. Monolitické železobetonové konstrukce je třeba nechat podepřené a obedněné do doby nárůstu požadované pevnosti betonu. To je při běžných klimatických podmínkách alespoň 28 dní.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí a prostupů

Výměna chlazení předpokládá změnu a úpravu potrubí média v obslužném kanálu. Stávající ocel. podpěrná konstrukce bude vyřezána. Vybourán bude i stávající strop kanálu. Podél stěny kanálu k ploše hřiště se vyzdí betonová stěna z tvárnic ztraceného bednění. Strop kanálu se provede nový z ocelových příčníků zakrytých pororošty. Únosnější pororošty jsou použity v místech přejezdu rolbou.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Před betonáží základů bude přizván geolog nebo statik k převzetí základové spáry.

Před betonáží žlb. monolitických konstrukcí zkontroluje autor prováděcí dokumentace provedenou armaturu.

Jedná se prakticky o plán kontroly spolehlivosti konstrukcí uváděný jako D.1.2.d

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software

Podkladem pro zpracování stavebně konstrukční části projektu bylo architektonické a stavební řešení od Ing. Tomáše Bukovského.

Bylo použito těchto norem

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Počítačový software

FIN.2D

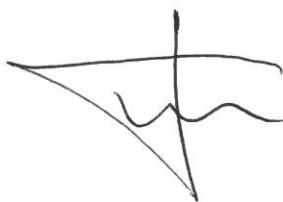
GEO.4

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

S ohledem na zpracování dokumentace ve fázi pro stavební řízení bude potřeba pro zhotovení díla po určení zhotovitele díla zajistit realizační dokumentaci.

V Trutnově, květen 2020

Ing. Zdeněk Fibikar



D.1.2.b Výkresová část

Pro daný stupeň projektové dokumentace ke stavebnímu řízení mají výkresy z architektonického a stavebně technického řešení dostatečnou vypovídající hodnotu. Je z nich jasně a jednoznačně patrné, že jsou navrženy plošné základy, dále pak tvar monolitických konstrukcí, skladba provedení krovu a stropu a tvar ocelových konstrukcí.

Pro stavebně konstrukční část proto nejsou samostatné výkresy provedeny.

Doporučuje se po výběru zhotovitele díla provést prováděcí dokumentaci pro realizaci stavby, případně dokumentaci dílenskou.

D.1.2.c Statické posouzení

a) ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Strojovna - konstrukčně se jedná o jednopodlažní, nepodsklepený objekt. Základním nosným prvkem jsou stěny ze zmonolitněných tvárnic ztraceného bednění. Svislé nosné konstrukce kloubově podpírají strop z předpjatých panelů.

Opěrné zdi jsou navrhovány jako tížné. U strojovny pak jako úhlové.

Průmyslová plošina je složena prostých nosníků a nosníků s konzolami.

Jedná se o obvyklé, typické konstrukce.

b) posouzení stability konstrukce

Navržený objekt je dostatečně tuhý a stabilní. Stabilita není prokazována výpočtem, neboť výška objektu není větší než jeho nejmenší půdorysný rozměr.

Stabilita opěrných zdí bude zajištěna řádnou funkcí odvodnění rubu zdí.

c) stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení

Strojovna

Plošina je z HEB 160 a T80, L56/6, L 50/5, L45/5, L70/45/5 a pororošťů 30 x 2 mm.

Krokve a sloupky 80/80 mm, bednění OSB desky tl. 25 mm.

Nosné zdi z tvárnic 300 mm.

Ztužující monolitické věnce na zdech 300/500 mm.

Beton stěn C16/20, věnců a dobetonávek C20/25, výztuž ocel R - 10505.

Základová deska beton C20/25, ocel R – 10505 a KARI síť.

Založení se předpokládá do písčitých tuhých jíílů. V případě zjištěných odlišných základových poměrů budou rozměry základů upraveny!

Základový pas šířka 900 mm, beton C16/20.

Kanály

Přizdívka ve stávajícím kanálu ze ztraceného bednění tl. 250 mm. Prolito betonem C16/20, výztuž R – 10505.

Zakrytí pororošty 30 x 2 na příčnicích z T80, v místě pojezdu rolbou pororošty 40 x 3 a příčníky 1/2 I 280.

Nové kanály základ beton C16/20, dno z betonu C20/25 vyztuženo KARI sítí. Stěny tvárnice tl. 150 mm, beton C16/20 a výztuž R – 10505.

Zakrytí prefabrikovanými PZD deskami nebo pororošty 30 x 2 nebo žebírkovým plechem.

Konzoly pro uložení potrubí z úhelníků L56/6 a L50/5 mm.

Opěrné zdi

Základ tížné zdi z betonu C16/20 šířky 900 a 950 mm.

Dřík z tvárnic tl. 300 a 500 mm. Prolito betonem C16/20, výztuž ocel R – 10505.

Základ úhlové zdi šířky 900 mm z betonu C16/20.

Stěna z tvárnic tl. 500 mm. Základová deska a prolití tvárnic z betonu C20/25. Výztuž ocel R – 10505 v desce doplněná KARI sítí.

Sektor hostů

Doplnění schodišťových stupňů z betonu C20/25.

Venkovní úniková schodiště z pororoštů 30 x 2 mm.

Schodnice U 160 a plech 8/160 mm, doplněno L60/6.

Základové patky 500 x 500 mm z betonu C16/20.

Ocelové zábradlí TR 102/4, TR 51/3,6 a TR 20/2,6 mm.

Sloupky skleněné příčky 80/80/8 mm.

Lemování zděné příčky UPE 160 a L60/6 mm.

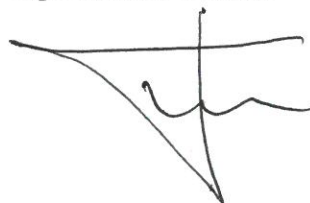
Ocelové konstrukce jsou kotveny do betonu chemickými kotvami M16.

d) statický výpočet

Statický výpočet ověřuje rozměry konstrukčních prvků a jejich dimenzování – viz příloha.

V Trutnově, květen 2020

Ing. Zdeněk Fibíkar



Statický ověřovací výpočet

na akci

Výměna chlazení plochy zimního stadionu

ve Dvoře Králové nad Labem

(stupeň DSP)

Použito bylo těchto norem a podkladů :

ČSN EN 1991 – Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

Projektová dokumentace od Ing. Tomáše Bukovského

Celkem 1 + 108 A4

V Trutnově, květen 2020

Ing. Zdeněk Fibíkar

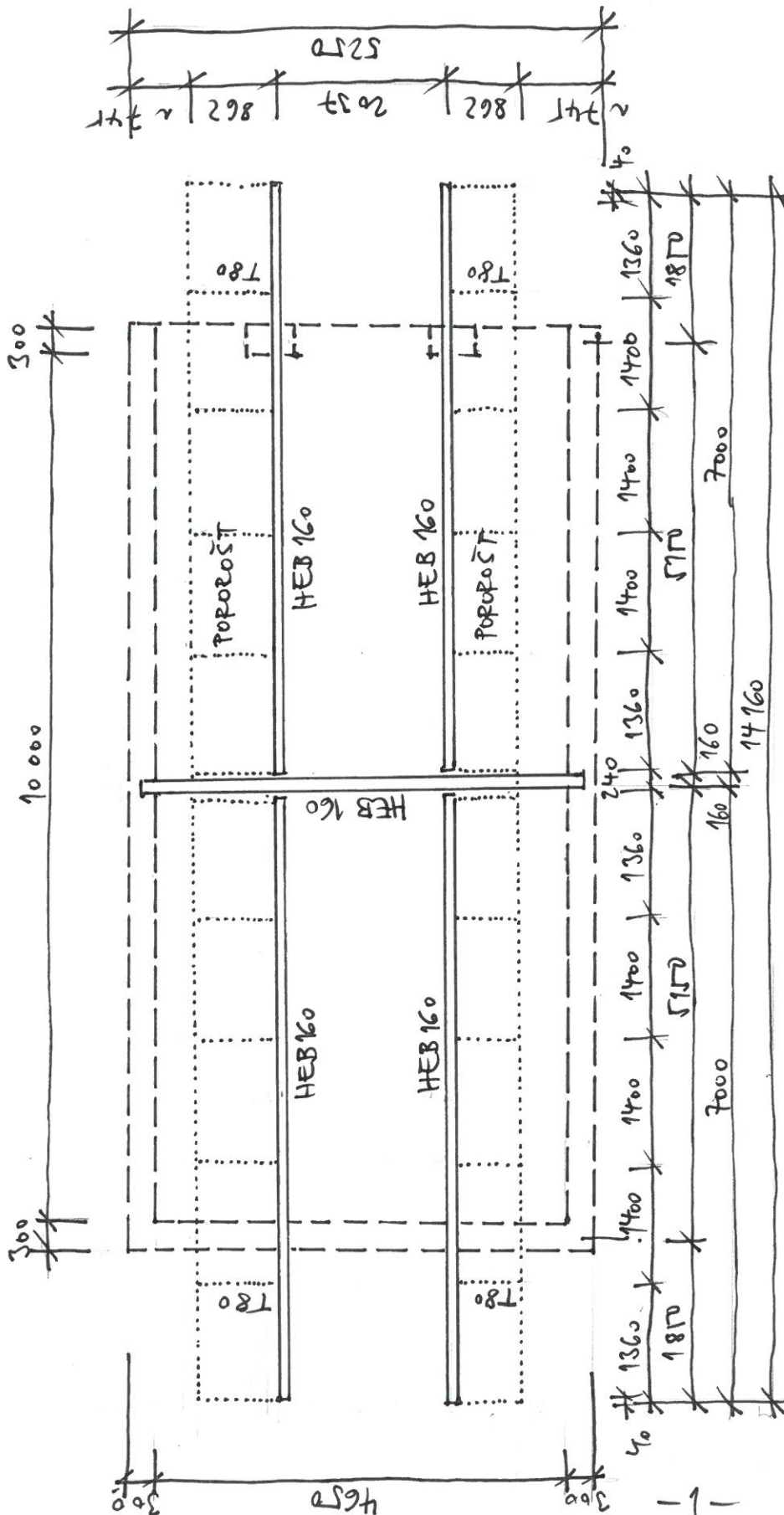


Obsah :

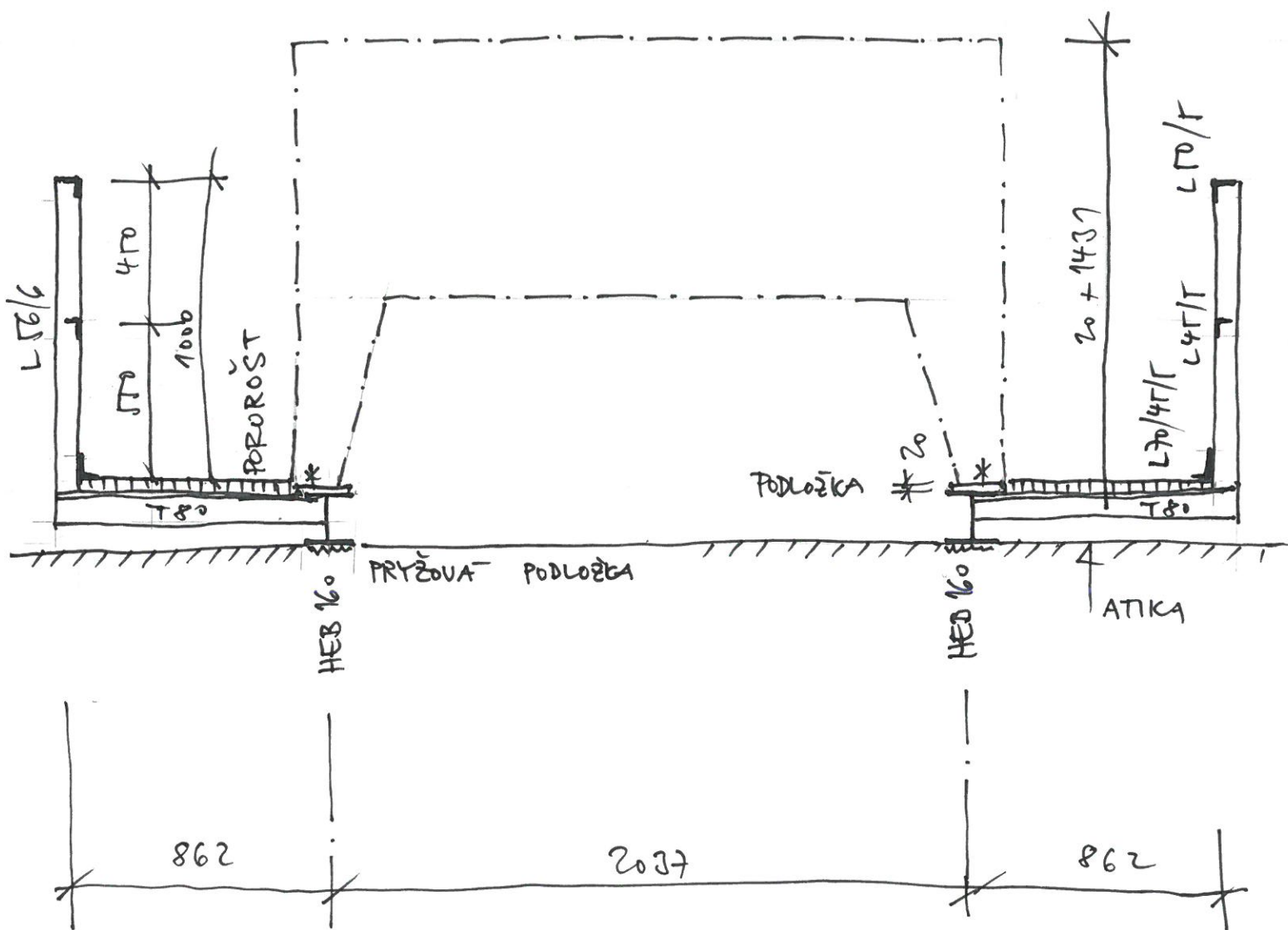
<u>Část</u>	<u>strana</u>
Obsah	0
Průmyslová plošina	1 – 19
Strojovna	20 – 40
Kanály	41 – 56
Práh vrat mantinelu	57 – 59
Posouzení stávající podlahy hlediště	60
Tížné zdi	61 - 77
Úhlová zeď	77 – 88
Sektor hostů	89 - 107

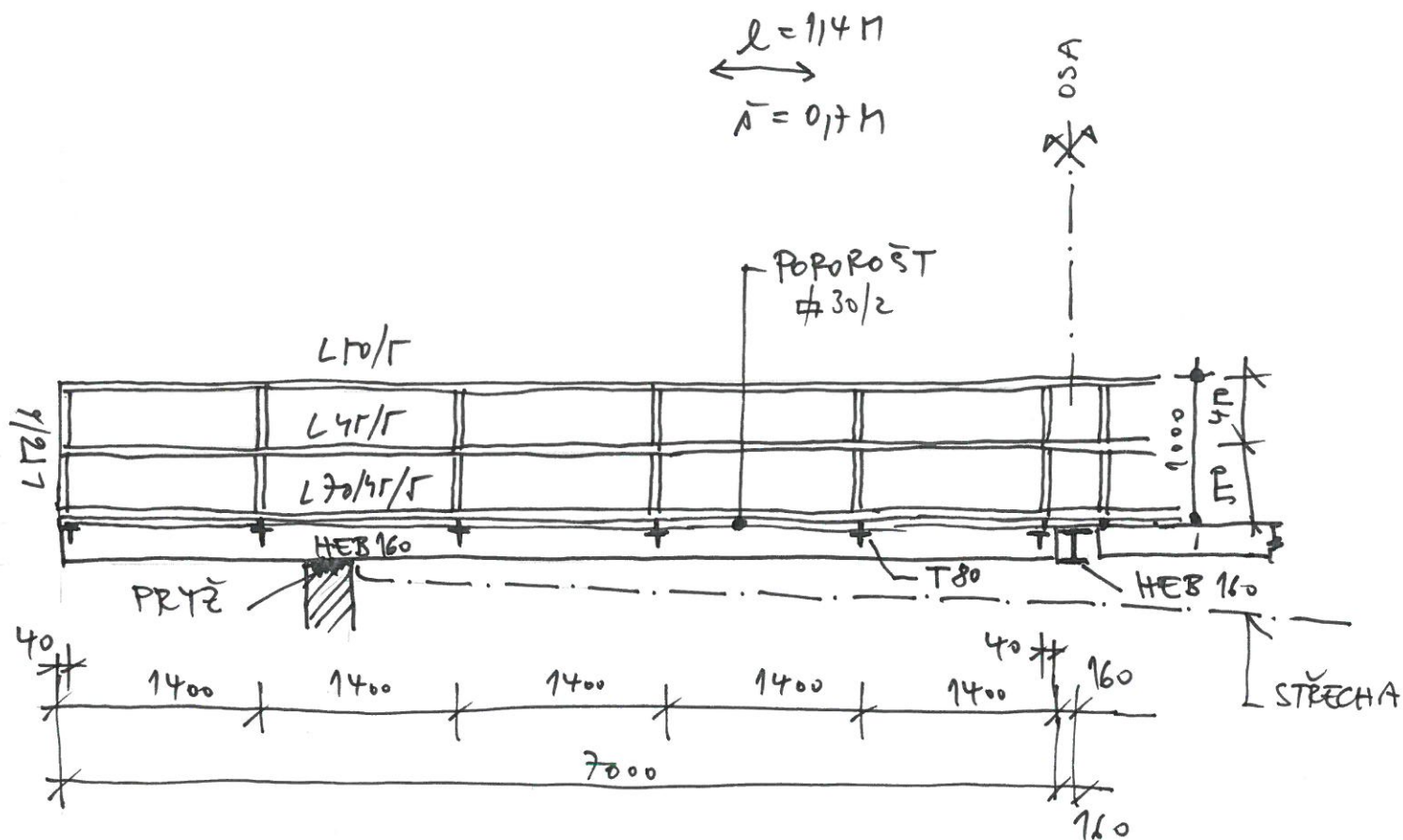
STROJOVNÁ
PRŮMYŠLOVÁ PLOŠINA - PŮDORYS

PLOŠINA - PUDORYS



PRÍČNÝ REZ





PODELNÝ ŘEZ

Datum: 2020-05-22
 Poptávka:
 Projekt:
 Číslo nabídky:
 Pozice:
 Vypracoval:



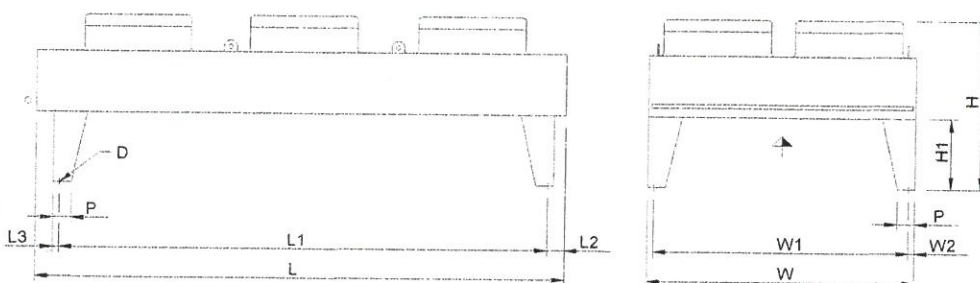
Suchý chladic

GFHV FD 090.2OF/23E-55

Výkon:	286.0 kW	Látka:	Etylénglykol 34 Vol. % ⁽¹⁾
Rezerva plochy:	1.2 %	Vstup:	39.0 °C
Prtok vzduchu:	133788 m³/h	Výstup:	35.0 °C
Vstupní tepl. vzduchu:	30.0 °C	Tlaková ztráta:	0.61 bar
Nadmorská výška:	0 m	Prtok:	66.55 m³/h
Ventilátory (EC):	6 ks 3~400V 50-60Hz	Hladina akust. tlaku:	55 dB(A) ⁽²⁾
Údaje pro 1 motor (stítkové hodnoty):		ve vzdálenosti:	10.0 m
Otáčky:	825 min⁻¹	Hladina akust. výkonu:	87 dB(A)
Výkon (el.):	1.48 kW	ErP:	Compliant ⁽³⁾
Proud:	2.25 A ⁽⁴⁾		
Celkový el. příkon:	10.08 kW	Energetická třída:	D (2014)
Opláštění:	Pozink. ocel, RAL 7035	Trubky:	Med ⁽⁵⁾
Teplosmenná plocha:	2056.3 m²	Lamely:	Hliník ⁽⁵⁾
Objem:	227.7 l	Přípoje (1 výměník):	
Roztec lamel:	2.10 mm	Vstup:	2 x 88.9 * 2.00 mm
Hmotnost:	1560 kg ⁽⁶⁾	Výstup:	2 x 88.9 * 2.00 mm
Max. provozní tlak:	10.0 bar	PED classification:	Art. 4, par. 3 ⁽⁷⁾
		Pocet tahu:	2

Rozměry:⁽⁶⁾

L	=	6990
mm		
W	=	2241
mm		
H	=	1431
mm		
H1	=	600
mm		
L1	=	6650
mm		
L2	=	197
mm		
L3	=	52
mm		
P	=	150
mm		
W1	=	2137
mm		
W2	=	52
mm		
D	=	17
mm		



Upozornění: Skica a rozměry neplatí pro všechny možné varianty příslušenství!

UI:538.03L9.1F7.02F.001J.M

Ceníkové ceny bez MwSt:

	ks	Jednotková cena	Celková cena
Cena výměníku	1	31821.00 EUR	31821.00 EUR
Příslušenství			
Teplotní cidlo (5209566)	1	96.00 EUR	96.00 EUR
Montáž a propojení ventilátoru (Rozvaděč, Ventilátor, Temperature sensor)	1	1752.00 EUR	1752.00 EUR
GMM EC Controller + GPD ⁽⁸⁾	1	1769.00 EUR	1769.00 EUR
1 x (5209266) Power Distribution Block 3ph+N 16A			

PRŮMYSLOVÁ PLOŠINA

Zatížení

Obstavební zatížení

vl. tíha stěh + nábradlí		0,30
vnitřní rozměrné		3,00
		<u>3,30 kPa</u> $\gamma = 1,35$

Technologie – sudky chladič

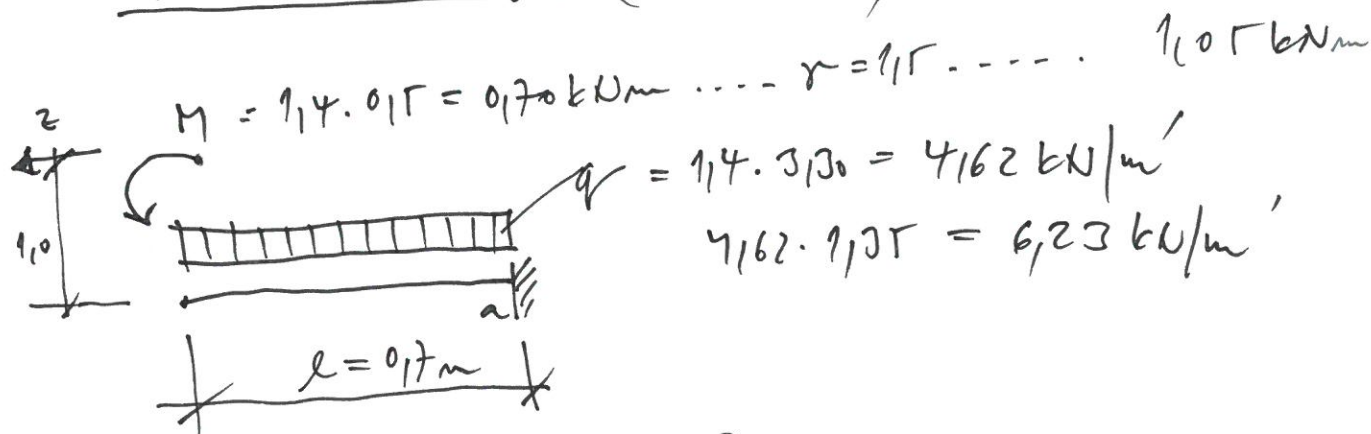
hmotnost $G = 15,60 \text{ kN}$ $\gamma = 1,35$

podekuro na čtyřech nohách?

$$P_1 = \frac{G}{4} = \frac{15,6}{4} = 3,90 \text{ kN} \quad \dots \dots \gamma = 1,35$$

Nábradlí (z) $0,15 \text{ kN/m}$ $\gamma = 1,50$

Kontrola zatížení ($\ell = 1,4 \text{ m}$) ... T80

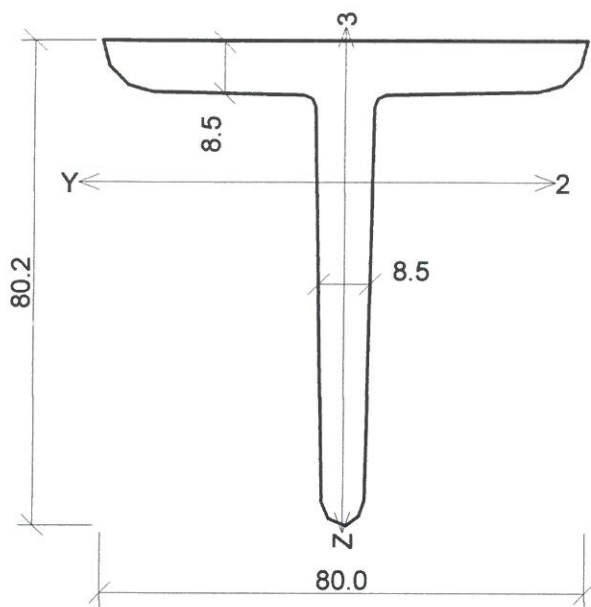


$$M_a = 1,05 + \frac{1}{2} 6,23 \cdot 0,17^2 = 2,17 \text{ kNm}$$

$$Q = 6,23 \cdot 0,17 = 1,06 \text{ kN}$$

Posouzení – viz dále!

Dílec 1

**Průřez T 80****Průřezová plocha:**A = 1.290E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 40.0 mm z_T = 56.8 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 7.700E+05 mm⁴ I_z = 3.160E+05 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -3.319E+04 mm³ W_{z1} = 7.900E+03 mm³W_{y2} = 1.356E+04 mm³ W_{z2} = -7.900E+03 mm³**Výšečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výšečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 2.460E+04 mm³ W_{plz} = 1.489E+04 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**
Zat. případ 1

N =	0.000 kN		
M _y =	-2.570 kNm	M _z =	0.000 kNm
Q _z =	0.000 kN	Q _y =	0.000 kN
T _t =	0.000 kNm		
T _o =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopeníl_{z1} = 0.700 m My: Tvar č.3 Psi = 1.000**Výsledky posouzení**

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

| 0.000 + 0.511 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

| 0.000 + 0.555 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 44.725

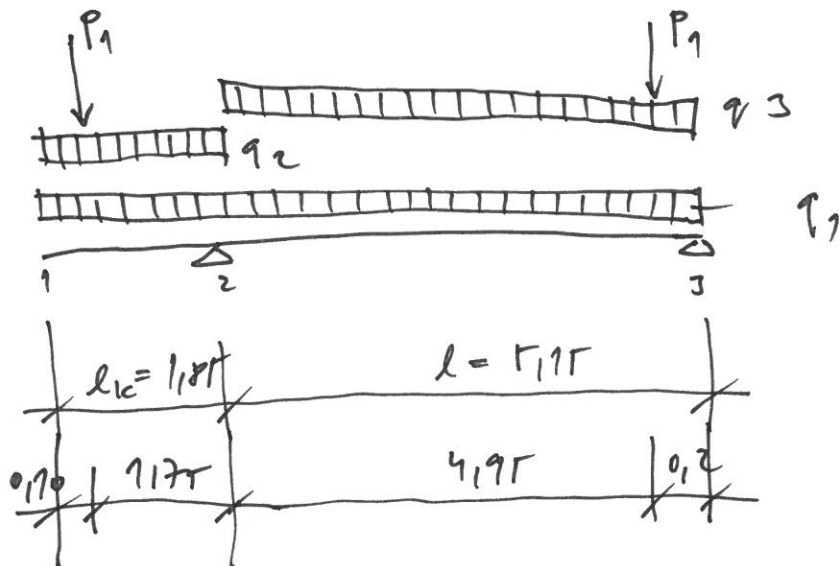
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Podélný průřeh HEB 160



$$P_1 = 3,906 \text{ kN}$$
$$q_i = 2,316 \text{ kN/m}$$

Zatížení

- 1) ol. tíže
- 2) chladič
- 3) q_1 (celá)
- 4) q_2 (oleva)
- 5) q_3 (oprava)

Kombinace zatížení

$$K_1 = 1+2+3$$

$$K_2 = 1+2$$

$$K_3 = 1+2+4$$

$$K_4 = 1+2+5$$

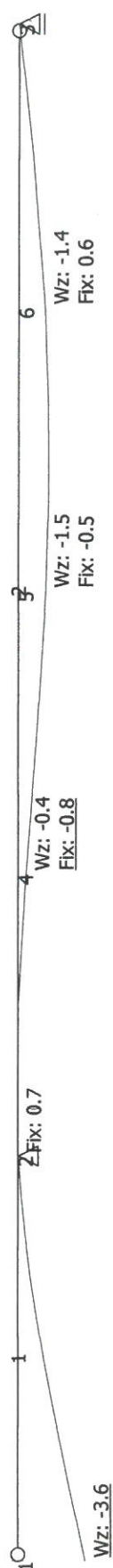
Výpočet průhybu, vnitřních sil a kosování provedeno na TC programu F/N.2D - viz dále.

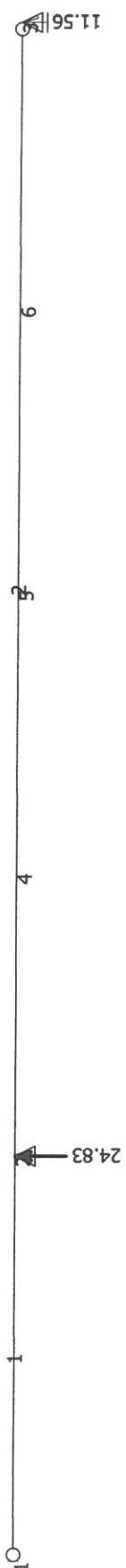
Dovolený průhyb

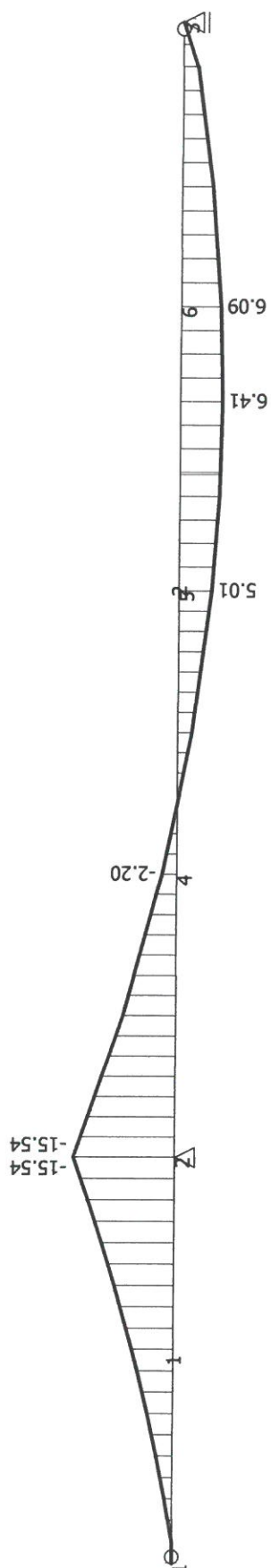
$$y_{dov_k} = \frac{2l_k}{400} = \frac{2 \cdot 1.85}{400} = 0,00925 \text{ m}$$

$$y_{dov_l} = \frac{l}{400} = \frac{5.15}{400} = 0,012875 \text{ m}$$

Deformace







Deformace

Deformace styčníků v kombinacích pro 1.řád

Styčník: 1; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	-3.6	0.0
Kombinace 1	Extr.	0.0	-4.8	0.0
Kombinace 2	Prov.	0.0	-5.1	0.0
Kombinace 2	Extr.	0.0	-6.9	0.0
Kombinace 3	Prov.	0.0	-8.2	0.0
Kombinace 3	Extr.	0.0	-11.1	0.0
Kombinace 4	Prov.	0.0	-0.5	0.0
Kombinace 4	Extr.	0.0	-0.6	0.0

Styčník: 2; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	0.0	0.7
Kombinace 1	Extr.	0.0	0.0	0.9
Kombinace 2	Prov.	0.0	0.0	1.9
Kombinace 2	Extr.	0.0	0.0	2.6
Kombinace 3	Prov.	0.0	0.0	3.2
Kombinace 3	Extr.	0.0	0.0	4.3
Kombinace 4	Prov.	0.0	0.0	-0.6
Kombinace 4	Extr.	0.0	0.0	-0.8

Styčník: 3; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 1	Extr.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 2	Prov.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 2	Extr.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 3	Prov.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 3	Extr.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 4	Prov.	0.0	0.0	0.0
Kombinace 4	Extr.	0.0	0.0	0.0

Styčník: 4; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	-0.4	-0.8
Kombinace 1	Extr.	0.0	-0.6	-1.1
Kombinace 2	Prov.	0.0	1.4	0.4
Kombinace 2	Extr.	0.0	1.9	0.6
Kombinace 3	Prov.	0.0	2.5	0.9
Kombinace 3	Extr.	0.0	3.4	1.2
Kombinace 4	Prov.	0.0	-1.5	-1.3
Kombinace 4	Extr.	0.0	-2.1	-1.7

Styčník: 5; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	-1.5	-0.5
Kombinace 1	Extr.	0.0	-2.0	-0.7
Kombinace 2	Prov.	0.0	1.4	-0.3
Kombinace 2	Extr.	0.0	1.9	-0.4
Kombinace 3	Prov.	0.0	2.6	-0.5
Kombinace 3	Extr.	0.0	3.6	-0.7

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Průhyby a reakce pro kombinace zatížení

Kombinace 4	Prov.	0.0	-2.7	-0.3
Kombinace 4	Extr.	0.0	-3.7	-0.4

Styčnick: 6; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	DY [mm]	DZ [mm]	OX [mrad]
Kombinace 1	Prov.	0.0	-1.4	0.6
Kombinace 1	Extr.	0.0	-1.9	0.8
Kombinace 2	Prov.	0.0	0.7	-0.6
Kombinace 2	Extr.	0.0	1.0	-0.8
Kombinace 3	Prov.	0.0	1.5	-1.1
Kombinace 3	Extr.	0.0	2.1	-1.5
Kombinace 4	Prov.	0.0	-2.2	1.1
Kombinace 4	Extr.	0.0	-3.0	1.5

Extrémy uzlových deformací od kombinací pro 1.řád

pro všechny kombinace

na všech dílcích

bez ohledu na souřadné systémy

Kladné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DY	--	--	0.000	0.0
DZ	Kombinace 3	2	2.575	2.6
OX	Kombinace 3	1	1.850	3.2

Záporné extrémy - provozní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DY	--	--	0.000	0.0
DZ	Kombinace 3	1	0.000	-8.2
OX	Kombinace 4	2	1.288	-1.3

Kladné extrémy - extrémní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DY	--	--	0.000	0.0
DZ	Kombinace 3	2	2.575	3.6
OX	Kombinace 3	1	1.850	4.3

Záporné extrémy - extrémní hodnoty:

Uzlová deformace	Kombinace	Dílec	Vzd. od zač. dílce [m]	Hodnota [mm], [mrad]
DY	--	--	0.000	0.0
DZ	Kombinace 3	1	0.000	-11.1
OX	Kombinace 4	2	1.288	-1.7

Reakce

Reakce ve styčnicích v kombinacích pro 1.řád

Styčnick: 2; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	RY [kN]	RZ [kN]	ROX [kNm]
Kombinace 1	Prov.	0.00	18.39	0.00

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Průhyby a reakce pro kombinace zatížení

Kombinace 1	Extr.	0.00	24.83	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.00	7.40	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.00	10.00	0.00
Kombinace 3	Prov.	0.00	12.45	0.00
Kombinace 3	Extr.	0.00	16.80	0.00
Kombinace 4	Prov.	0.00	13.35	0.00
Kombinace 4	Extr.	0.00	18.03	0.00

Styčnick: 3; Globální souřadný systém

Kombinace	Kód	RY [kN]	RZ [kN]	ROX [kNm]
Kombinace 1	Prov.	0.00	8.56	0.00
Kombinace 1	Extr.	0.00	11.56	0.00
Kombinace 2	Prov.	0.00	3.38	0.00
Kombinace 2	Extr.	0.00	4.56	0.00
Kombinace 3	Prov.	0.00	2.61	0.00
Kombinace 3	Extr.	0.00	3.53	0.00
Kombinace 4	Prov.	0.00	9.33	0.00
Kombinace 4	Extr.	0.00	12.59	0.00

Extrémy reakcí ve styčnicích od kombinací pro 1.řád

pro všechny kombinace
ve všech styčnicích
bez ohledu na natočení podpor

Kladné extrémy - provozní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN], [kNm]
RY	--	--	0.00
RZ	Kombinace 1	2	18.39
ROX	--	--	0.00

Záporné extrémy - provozní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN], [kNm]
RY	--	--	0.00
RZ	--	--	0.00
ROX	--	--	0.00

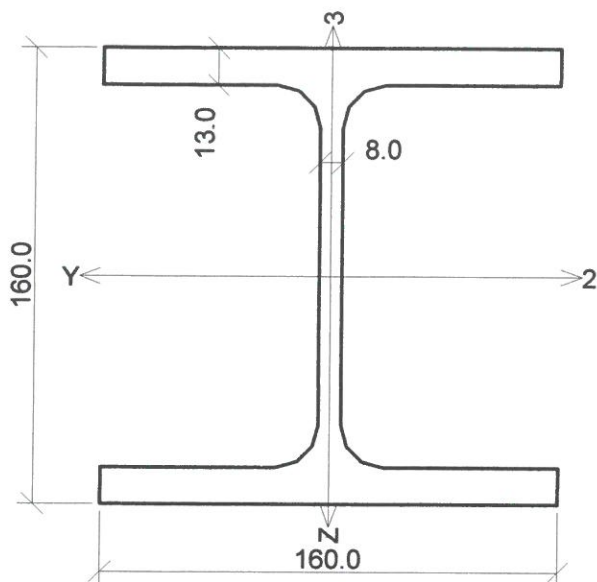
Kladné extrémy - extrémní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN], [kNm]
RY	--	--	0.00
RZ	Kombinace 1	2	24.83
ROX	--	--	0.00

Záporné extrémy - extrémní hodnoty:

Reakce	Kombinace	Styčnick	Hodnota [kN], [kNm]
RY	--	--	0.00
RZ	--	--	0.00
ROX	--	--	0.00

DD1



Průřez HE 160 B

Průřezová plocha:

$$A = 5.430E+03 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 80.0 \text{ mm} \quad z_T = 80.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 2.490E+07 \text{ mm}^4 \quad I_z = 8.890E+06 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -3.113E+05 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 1.111E+05 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 3.113E+05 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -1.111E+05 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 4.790E+10 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 3.765E+01 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 3.540E+05 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 1.700E+05 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

N =	0.000 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	-15.535 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	12.099 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm2		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$$l_{z1} = 1.850 \text{ m} \quad \text{My: Tvar č.3} \quad \text{Psi} = 1.000$$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3

Posudek smyku od posouvající síly Qz:

$$12.099 \text{ kN} < 208.117 \text{ kN} \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + -0.244 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$$| 0.000 + -0.273 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

$$\text{štíhlost dílce: } 45.722$$

$$\text{bezpečná štíhlost: } 150.000$$

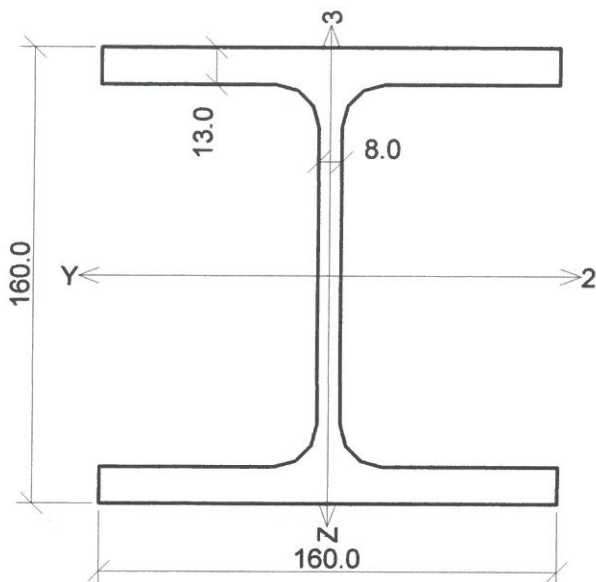
Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

DD2

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
 Podélník průmyslové plošiny - posouzení nosníku
 Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.000m)

**Průřez HE 160 B****Průřezová plocha:**A = 5.430E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 80.0 mm z_T = 80.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 2.490E+07 mm⁴ I_z = 8.890E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -3.113E+05 mm³ W_{z1} = 1.111E+05 mm³W_{y2} = 3.113E+05 mm³ W_{z2} = -1.111E+05 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 4.790E+10 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 3.765E+01 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 3.540E+05 mm³ W_{plz} = 1.700E+05 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

N = 0.000 kN
 M_y = -15.535 kNm M_z = 0.000 kNm
 Q_z = -12.733 kN Q_y = 0.000 kN
 T_t = 0.000 kNm
 T_o = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
 Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopeníl_{z1} = 5.150 m My: Tvar č.4 z_P = 1.000**Výsledky posouzení**

Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3

Posudek smyku od posouvající síly Q_z:

12.733 kN < 208.117 kN Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

| 0.000 + -0.244 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

| 0.000 + -0.277 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

Štíhlost dílce: 127.279

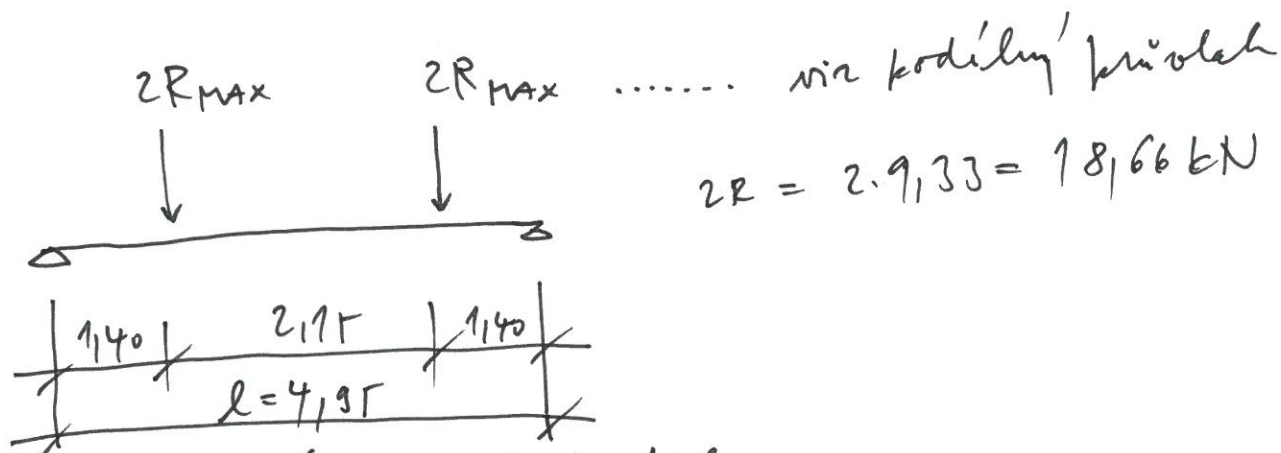
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Průhyb křivola HEB 160



..... viz podélný průvlek
 $2R = 2,9,33 = 18,66 \text{ kN}$

Zatížení

1) obl. tíha

2) reakce podélného průvleku

Kombinace náh'nin'

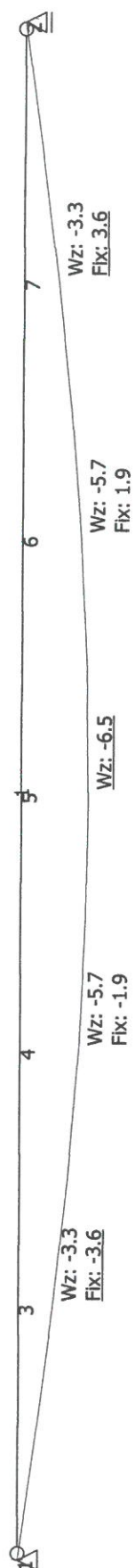
$$K_1 = 1 + 2$$

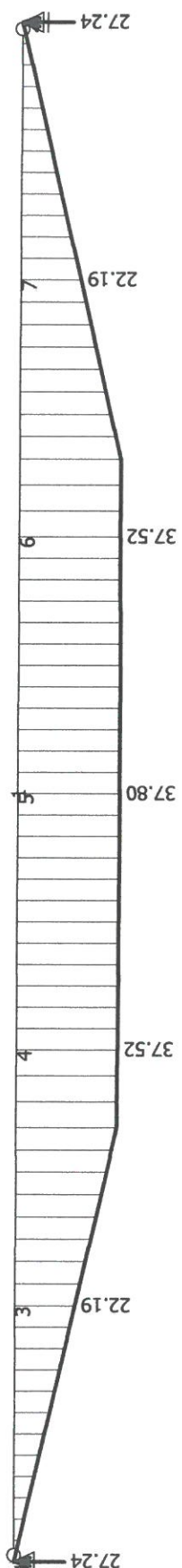
Průhyb

$$y_{dov} = \frac{l}{400} = \frac{4,95}{400} = 0,012375 \text{ m}$$

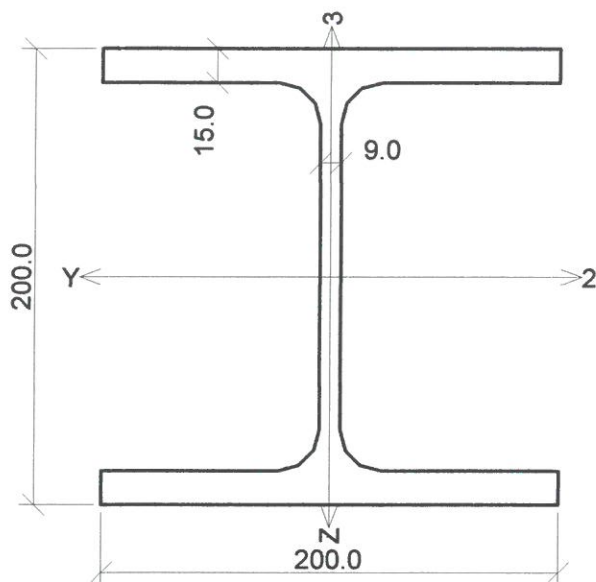
Posouzení - viz dále!

Deformace





DD1



Průřez HE 200 B

Průřezová plocha:

$A = 7.810E+03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 100.0 \text{ mm}$ $z_T = 100.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5.700E+07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2.000E+07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -5.700E+05 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 2.000E+05 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 5.700E+05 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -2.000E+05 \text{ mm}^3$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_{\Omega} = 1.710E+11 \text{ mm}^6$

Výšečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\Omega} = 4.713E+01 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{ply} = 6.425E+05 \text{ mm}^3$ $W_{plz} = 3.058E+05 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Kombinace 1 [I.řád-Extrémní]

$N =$	0.000 kN	$M_z =$	0.000 kNm
$M_y =$	37.802 kNm	$Q_y =$	0.000 kN
$Q_z =$	0.000 kN		
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$l_{z1} = 4.950 \text{ m}$ M_y : Tvar č.8 $z_P = 0.500$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1 podle zadání počítáno jako třída 3

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$| 0.000 + 0.325 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$| 0.000 + 0.369 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 97.817

bezpečná štíhlost: 150.000

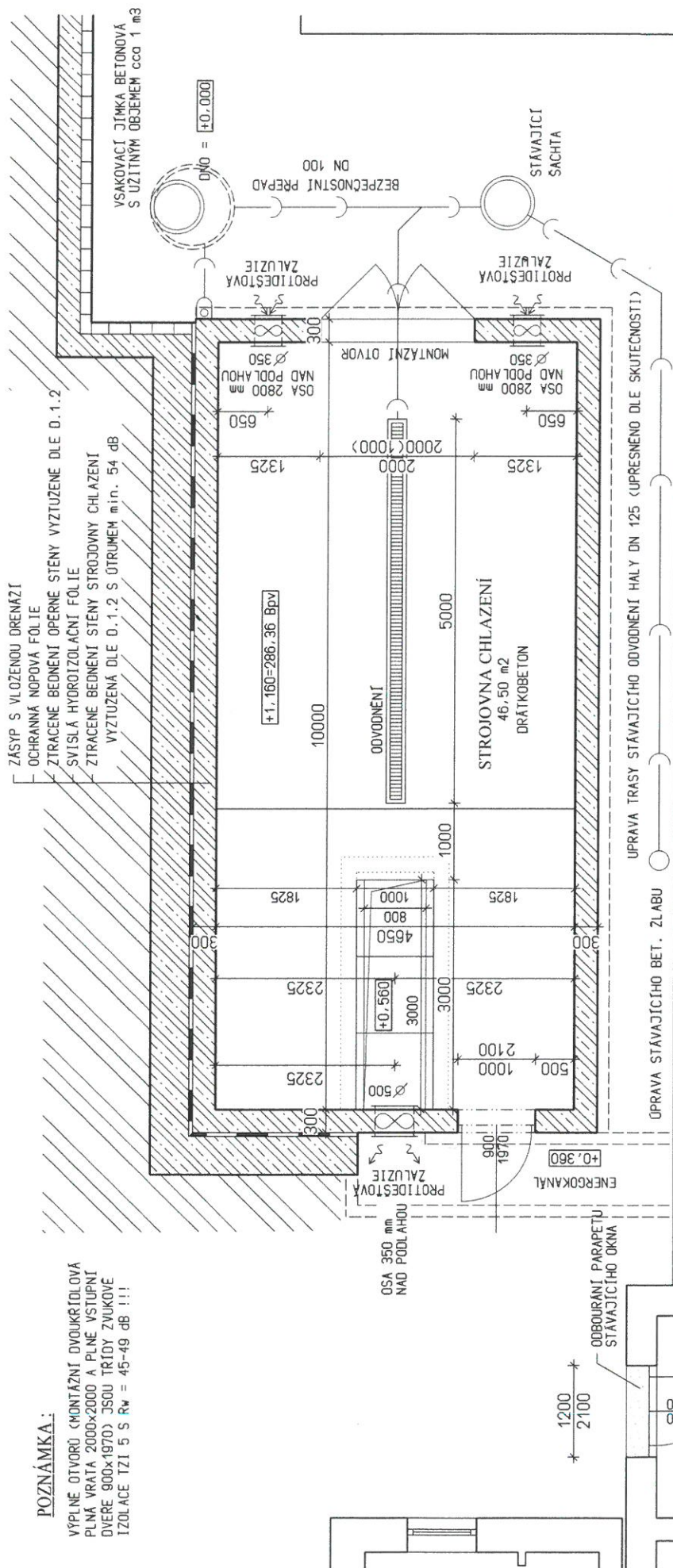
Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

POZNÁMKA:

VÝPLNĚ OTVORŮ (MONTÁŽNÍ DVOUKRÍŽLOVÁ
PLNÁ VRATA 2000x2000 A PLNĚ VSTUPNÍ
DVEŘE 900x1970) JSOU TRIDY ZVUKOVÉ
IZOLACE T21 S $R_w = 45-49$ dB !!!

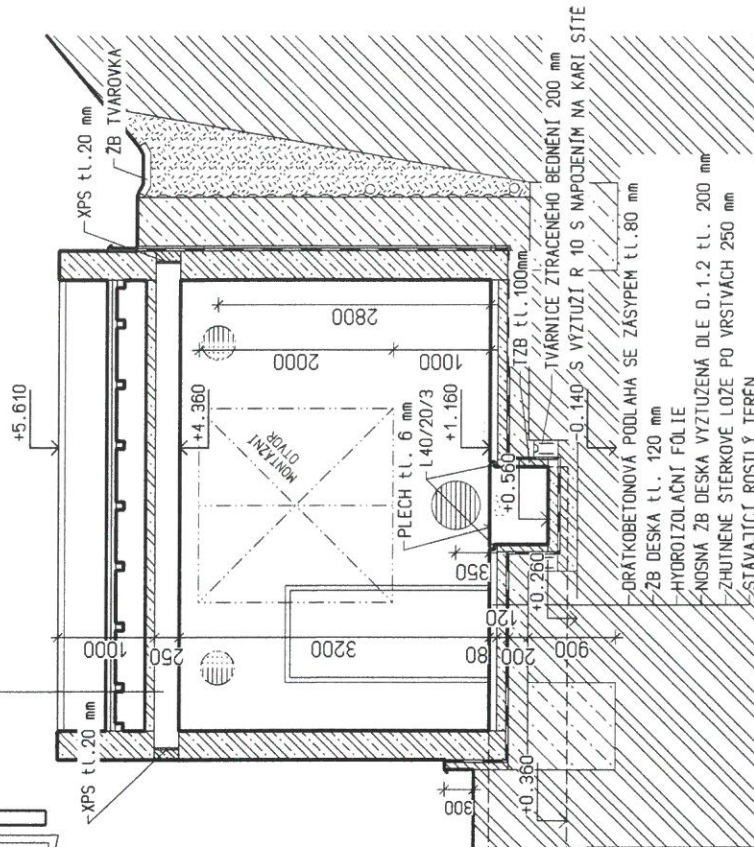
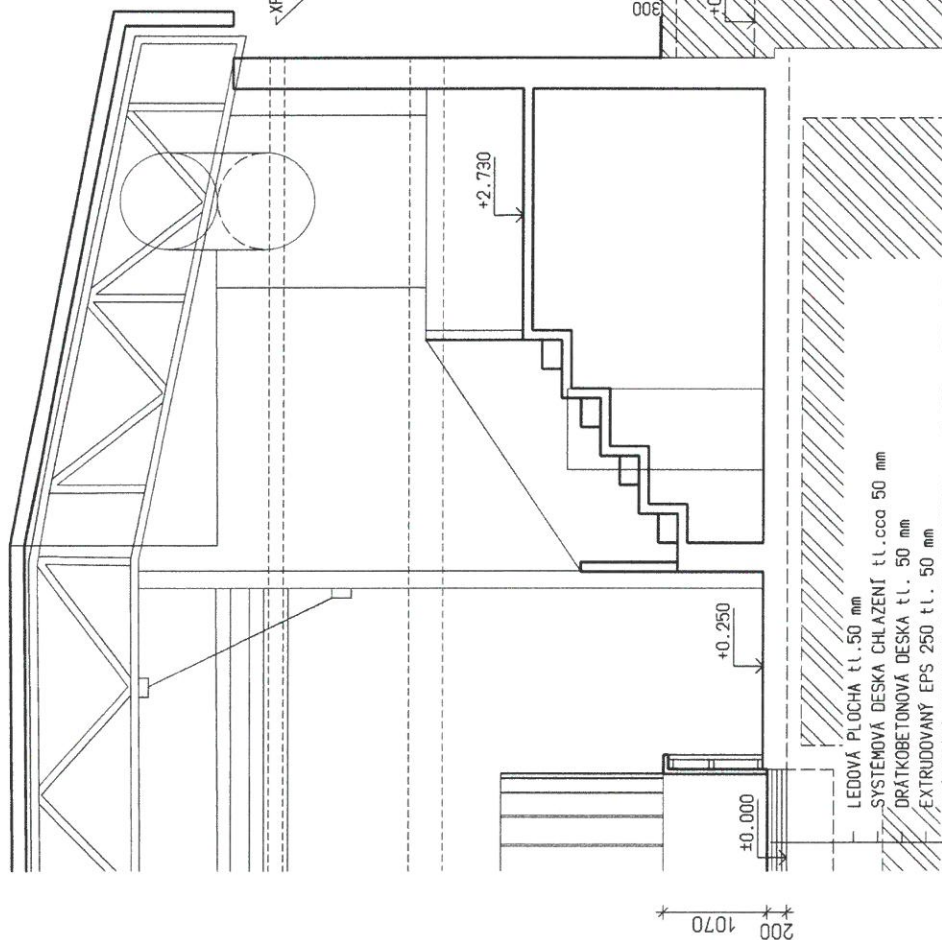


LEGENDA MATERIÁLŮ:

- TVÁRNICE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ VYZTUŽENÉ DLE ČASTI D.1.2 S ÚTLUMEM PLÁSTE $R_w = 54$ dB
- VYBOURÁNÍ PARAPETU NA VÝŠKU OTVORU OD NADPRAŽÍ 2100 mm
- STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE
- ROSTLÁ ZEMINA

HLAVNÍ PROJEKT	ZODPOVĚDNÝ PROJ.	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL
Ing. Z. FIBIKAR	Ing. Tomáš BUKOVSKÝ		
INVESTOR :	Město Dvůr Králové nad Labem	DATUM :	IV 2020
OBEC :	Dvůr Králové nad Labem		
AKCE :	VÝMĚNA CHLAZENÍ plochy zimního stadionu ve Dvoře Králové nad Labem		
OBSAH :	STROJOVNA CHLAZENÍ		
	ZAKÁZKA Č.	4817/BA	
	STUPEŇ	DPS	
	FORMÁT	2A4	
	MĚŘÍTKO	1:50	
	VÝKRES Č.	D.1.1.x	

HYDROIZOLAČNÍ STŘEŠNÍ FOLIE (FPD) MECHANICKY KOTVENÁ
DESKA OSB III tl. 25 mm
KROKVE 80/80 mm
PODSTŘEŠNÍ PROSTOR
BETONOVÝ POTER tl. 100 mm >S ÚTLUMEM $R_w=54$ dB
NOSNÉ ZB PANELE tl. 250 mm



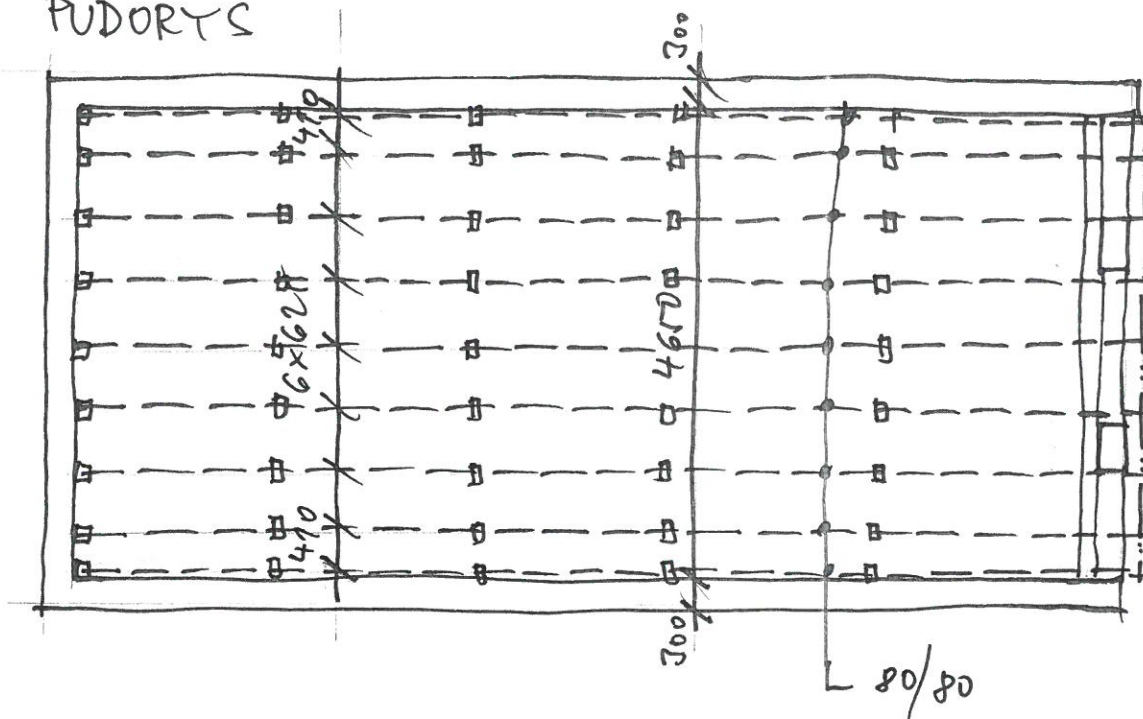
LEGENDA MATERIÁLŮ:

-  TVÁRNICE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ VYZTUŽENÉ DLE ČÁSTI D.1.2
S ÚTLUMEM PLÁSTĚ $R_w = 54$ dB
-  TVÁRNICE ZTRACENÉHO BEDNĚNÍ VYZTUŽENÉ DLE ČÁSTI D.1.2
-  KONSTRUKCE Z PROSTÉHO BETONU
-  OCHRANNÁ CÍHELNÁ PRÍZDÍVKA
-  ROSTLÁ ZEMINA

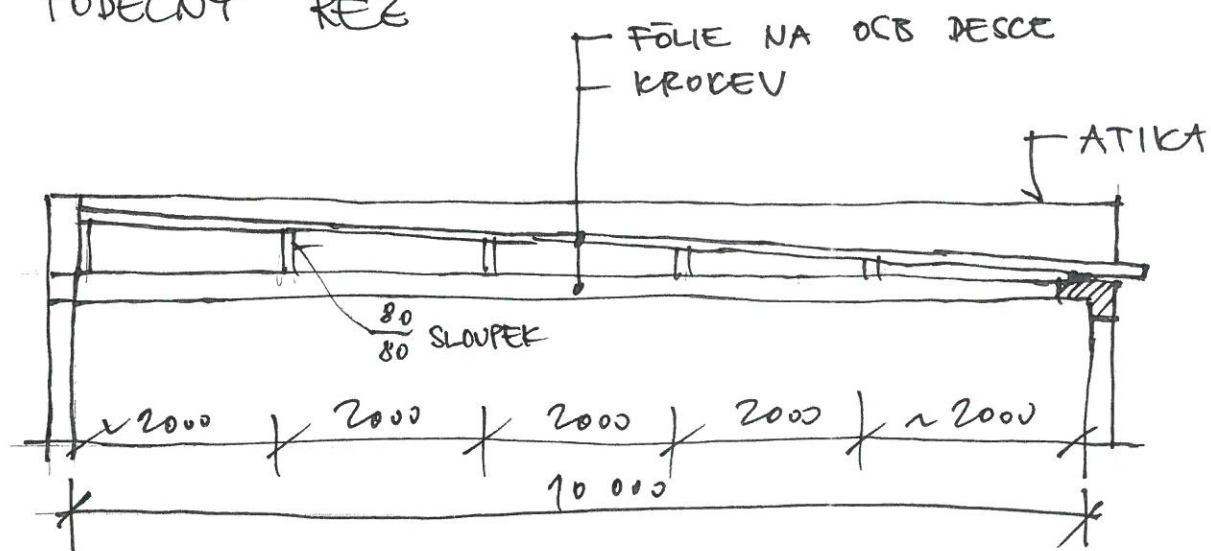
HLAVNÍZPROJEKTU Ing. Z. FIBIKAR	ZODPOVĚDNÝ PROJ. Ing. Tomáš BUKOVSKÝ	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 DRUPOS TRUTNOV ARCHITEKTONICKÁ A PROJEKČNÍ KANCELAR	ZAKÁZKA Č.	4712/BK
					STUPEŇ	DSP
				FORMÁT	2A4	
				MERÍTKO	1:50	
				VÝKRES Č.	D.1.1.4	
INVESTOR : Město Dvůr Králové nad Labem						
OBEC : Dvůr Králové nad Labem		DATUM : IV 2019				
AKCE : VÝMĚNA CHLAZENÍ plochy zimního stadionu ve Dvůře Králové nad Labem						
OBSAH : ŘEZ STROJOVNOU CHLAZENÍ						

SCHEMA KROUV

0
PUDORYS



PODELNÝ ŘEZ



Zaklínání

Střicha

OSB + fólie 0,20

krokv 0,15

0,35 kPa $\gamma = 1,35$

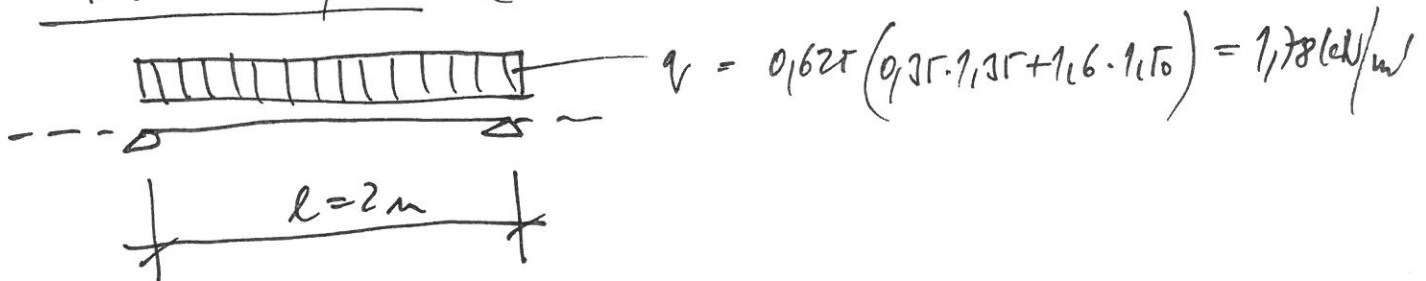
Sněžh

IV. oblast $s_E = 2,00 \text{ kPa}$ $\alpha < 36^\circ$

$\mu = 0,8$

sněžh $0,8 \cdot 2,0$ $1,60 \text{ kPa}$ $\gamma = 1,50$

Krokv 80/80 (osová vzdálenost $e = 0,62 \text{ m}$)



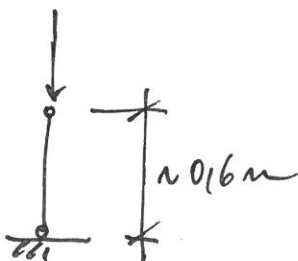
$$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} \cdot 1,78 \cdot 2^2 = 0,89 \text{ kNm}$$

$$Q = \frac{1}{2} q l = \frac{1}{2} \cdot 1,78 \cdot 2 = 1,78 \text{ kN}$$

Posouzení
na dře! :

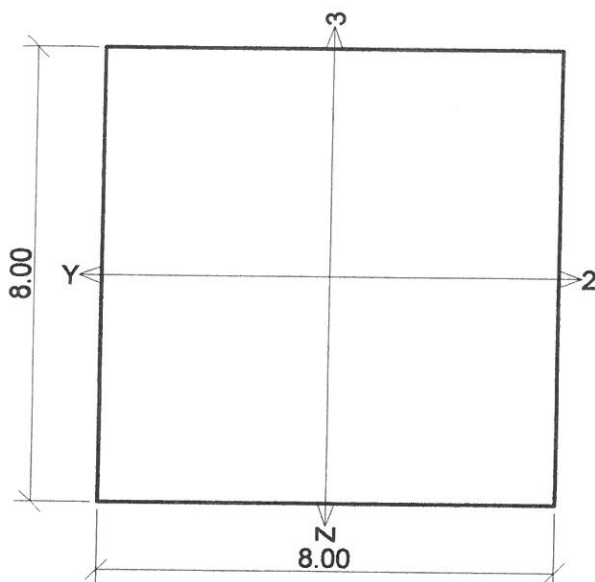
Síla do sloupku

$$N = 2Q = 2 \cdot 1,78 = 3,56 \text{ kN}$$



Dílec 1

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (1.000m)

**Průřez celistvý obdélík****Průřezová plocha:** $A = 6.400E+01 \text{ cm}^2$ **Poloha těžiště:** $y_T = 4.00 \text{ cm} \quad z_T = 4.00 \text{ cm}$ **Momenty setrvačnosti:** $I_y = 3.413E+02 \text{ cm}^4 \quad I_z = 3.413E+02 \text{ cm}^4$ **Materiál SI - jehličnaté hraněné****Modul pružnosti:** $E = 10000.0 \text{ MPa}$ **Modul pružnosti ve smyku:** $G = 600.0 \text{ MPa}$ **Pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny:** $R_{td} = 10.0 \text{ MPa}$ **Pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny:** $R_{cd} = 12.0 \text{ MPa}$ **Pevnost v ohybu:** $R_{fd} = 12.0 \text{ MPa}$ **Pevnost ve smyku rovnoběžně s vlákny:** $R_{sd} = 1.2 \text{ MPa}$ **Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zat. případ 1

zatižení nahodilé krátkodobé

$N =$	0.000 kN	$M_z =$	0.000 kNm
$M_y =$	0.890 kNm	$Q_y =$	0.000 kN
$Q_z =$	0.000 kN		

Expozice:

Chráněná

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Posudek ohybu:

 $0.869 + 0.000 < 1$ Vyhovuje

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

STROPNÍ PANELE

$$L = 100 \text{ m}$$

Zatížení

špachla	-----	2,87
moravina	 0,08 · 23 · 135 -----	2,48 *)
		<u>1,35 kPa</u>

vl. tíha	... 3,5 · 1,35 ...	4,73 kPa
----------	--------------------	----------

$$\leq 10,14 \text{ kPa}$$

*) Poznámka - navrholo s akustických důvodů!

Navržený předpráci stropní panely spirall
výšky 210 mm

Celková dovolená provozní zatížení - 1,35 kPa

Panely vyhoví - viz statické parametry.

PŘEDPJATÝ STROPNÍ PANEL SPIROLL

výška 250 mm - statické parametry

GOLDBECK Prefabeton s.r.o., Chrudimská 42, 285 71 Vrdy
tel./ fax : 0322/397003, e-mail :

PNP - Bu - SPI - 1 1/97
09/2001

L _s [mm]	SPI .../25 04			SPI .../25 06			SPI .../25 08			SPI .../25 10			SPI .../25 12		
	M _{xx} [kNm]	Q _{xx} [kN]	q _x [kN/m ²]	M _{xx} [kNm]	Q _{xx} [kN]	q _x [kN/m ²]	M _{xx} [kNm]	Q _{xx} [kN]	q _x [kN/m ²]	M _{xx} [kNm]	Q _{xx} [kN]	q _x [kN/m ²]	M _{xx} [kNm]	Q _{xx} [kN]	q _x [kN/m ²]
3 500	62,11	61,19	21,29												
4 000	62,29	58,25	17,24	82,80	90,00	27,98									
4 500	62,49	56,12	13,87	83,07	90,00	22,32									
5 000	62,71	54,49	10,66	108,10	90,00	20,77	127,80	90,00	21,73	125,30	90,00	21,73	143,20	90,00	21,73
5 500	62,96	53,20	8,29	108,40	90,00	16,65	128,20	90,00	19,46	125,70	90,00	19,46	143,70	90,00	19,46
6 000	63,23	52,14	6,10	108,70	90,00	13,52	128,60	90,00	16,59	126,10	90,00	16,20	144,20	90,00	17,56
6 500	63,53	51,26	4,81	109,00	90,00	11,07	129,10	90,00	13,72	126,60	90,00	13,39	144,80	90,00	15,78
7 000	63,85	50,50	3,78	109,40	90,00	9,14	129,50	90,00	11,42	127,10	90,00	11,15	145,40	90,00	13,22
7 500	64,19	49,85	2,84	109,80	90,00	7,58	130,10	90,00	9,59	127,60	90,00	9,34	146,00	90,00	11,16
8 000				110,20	90,00	5,93	130,60	90,00	8,07	128,20	90,00	7,86	146,70	90,00	9,47
8 500				110,70	90,00	4,96	131,20	90,00	6,41	128,80	90,00	6,24	147,40	90,00	8,07
9 000				111,20	90,00	4,14	131,80	90,00	5,45	129,40	90,00	5,29	148,20	90,00	6,48
9 500				111,70	90,00	3,31	132,50	90,00	4,63	130,10	90,00	4,49	149,00	90,00	5,57
10 000				112,20	90,00	2,76	133,20	90,00	3,93	130,80	90,00	3,81	149,90	90,00	4,79
10 500							133,90	90,00	3,20	131,60	90,00	3,10	150,80	90,00	4,11
11 000							134,70	90,00	2,71	132,40	90,00	2,62	151,80	90,00	3,39
11 500													152,80	90,00	2,91

L_s [mm] - teoretické rozpětí

M_{xx} [kNm] - moment únosnosti dílce na mezi vzniku trhlin z extrémní hodnoty

celkového zatížení včetně vlastní hmotnosti dílce

Q_{xx} [kN] - max. posouvající síla na mezi únosnosti

q_x [kN/m²] - dovolené celkové provozní zatížení bez vlastní hmotnosti dílce

označení:

hmotnost:

požární odolnost:

akustické vlastnosti: dle Pr EN 1168 - 1: R_{xx} = 51,6 dB, L_{xx} = 74,7 dB

(L_{xx} v souladu s ČSN 73 0532 vypočtena s uvažováním C_{xx} = Ø)
B40

třída betonu:

doplňkové šířky: 380, 600, 820, 1050 mm

rozměry: L = ±10 mm

B = 1197 ± 3 mm

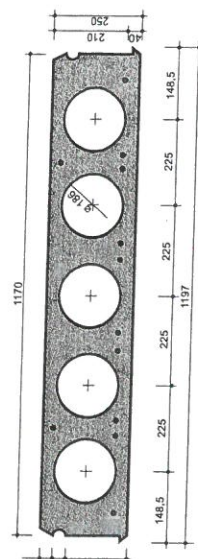
H = 250 ±10 mm

- 5 mm

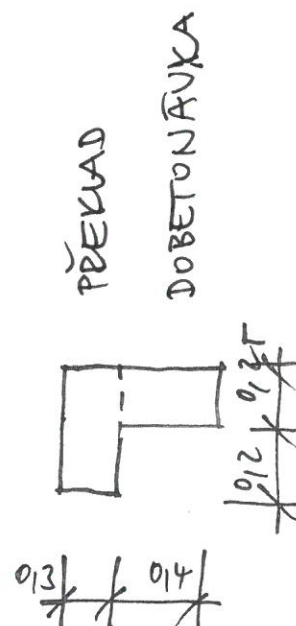
- statické hodnoty pro mezilehlé L_s možno interpolovat

- délka L je libovolná do max. hodnoty uvedené v tabulce

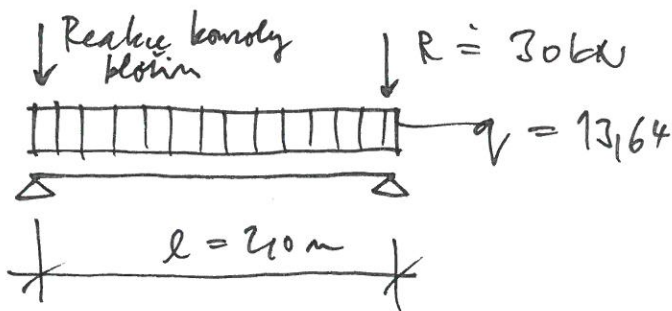
- navrženo dle ČSN 73 1201/86-2 pro třídu prostředí 2a



PŘEKLAD VRA T

Zahlen

sl. fide	 9,235.25-1,175	 7,90
stücker	 210.2187	 174
		13,64 €/m'

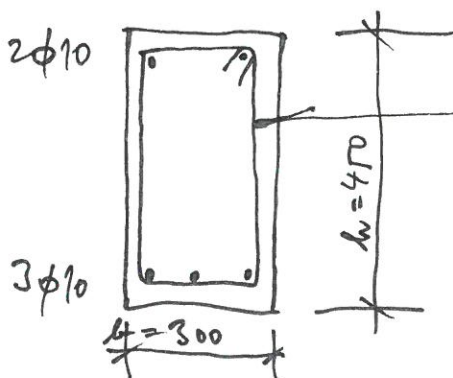


$$\left. \begin{aligned} H &= \frac{1}{8} g L^2 = \frac{1}{8} 13,64 \cdot 2^2 = 6,82 \text{ kNm} \\ Q &= \frac{1}{2} g L + R = \frac{1}{2} 13,64 \cdot 2 + 30 = 43,64 \text{ kN} \end{aligned} \right\} \text{Potenzen!}$$

Beton C20/25 (B25)

ocel R-10101

ti. $\phi_{RG} \approx 270 \text{ nm}$ (konstrukční)



Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 2.00m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.45$ m

Šířka průřezu $b = 0.30$ m

Materiál: Beton: B 25, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-2.00m)

Délka úseku = 2.00m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	10.0	30.0	horní výztuž
3	10.0	30.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 55.3%; Zat. případ 1; $X=0.00$ m.

Počet zadanych řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	$\mu_i, s2$	=	0.116 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	$\mu_i, s2$	=	0.175 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou vyzt.	$\mu_i, stmin$	=	0.078 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou vyzt.	$\mu_i, scmin$	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačnou výztuží není počítáno.

Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.960$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	M_y [kNm]	N_u [kN]	M_u [kNm]	Výsledek
1	75.00	0.00	135.72	0.00	Vyhovuje

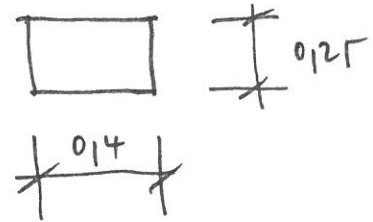
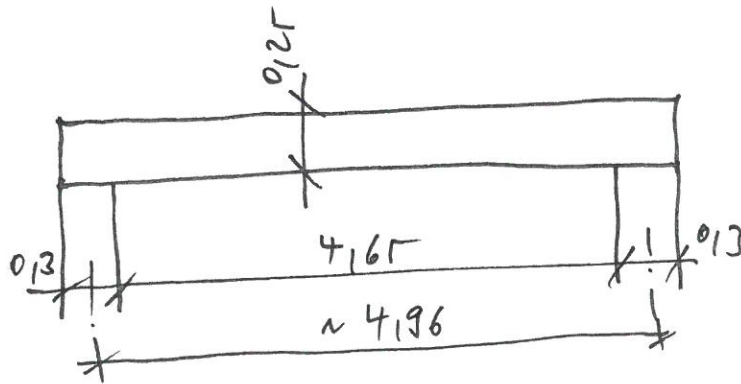
Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

Posouzení řezu Q (smyk) - výsledky:

Maximální posouvající síla	Q_d	=	43.98 kN
Únosnost betonu ve smyku	Q_{bu}	=	47.25 kN

$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$ Smyková výztuž není nutná. PRŮŘEZ NA SMYK VYHOVUJE.

DOBETONÁVKA STROPU



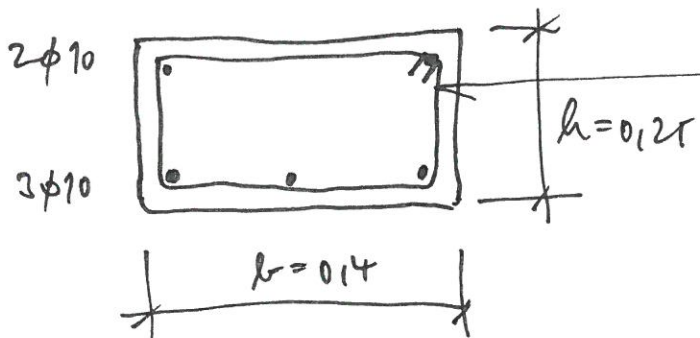
Zatřívání

$$\begin{array}{rcl}
 \text{sl. křes} & \dots & 0,25 \cdot 0,4 \cdot 25 \cdot 1,35 \dots \dots 3,38 \\
 \text{skřes} & \dots & 0,4 \cdot 2,87 \dots \dots 1,15 \\
 & & \hline
 & & 4,53 \text{ kN/m}
 \end{array}$$

$$M = \frac{1}{8} 4,53 \cdot 4,96^2 = 13,93 \text{ kNm}$$

$$Q = \frac{1}{2} 4,53 \cdot 4,96 = 11,23 \text{ kN}$$

BETON C20/25 (B25)
 OCEL R-1050
 TĚ. Ø R6 a 250MM (konstrukční)



Poznamení - viz dále!



Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 4.96m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.25$ m

Šířka průřezu $b = 0.40$ m

Materiál: Beton: B 25, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-4.96m)

Délka úseku = 4.96m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	10.0	20.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 68.8%; Zat. případ 1; $X=2.48$ m.

Počet zadanych řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	$m_{i,s2}$	=	0.000 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	$m_{i,s2}$	=	0.236 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou vyzt.	$m_{i,stmin}$	=	0.078 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou vyzt.	$m_{i,scmin}$	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačnou výztuží není počítáno.

Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.933$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	M_y [kNm]	N_u [kN]	M_u [kNm]	Výsledek
1	0.00	13.93	0.00	20.25	Vyhovuje

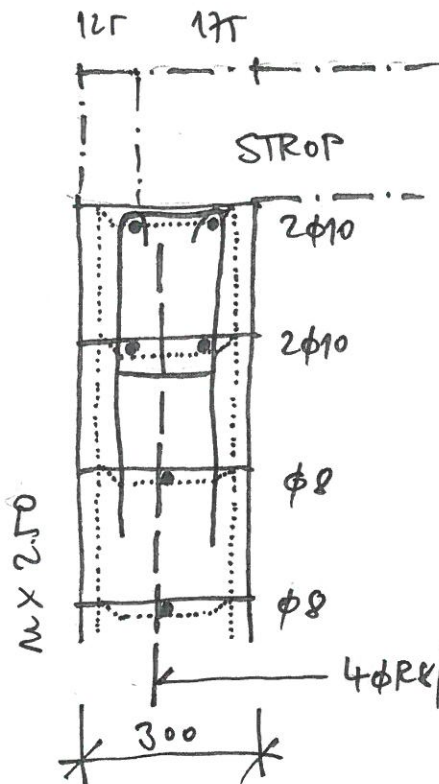
Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

Posouzení řezu Q (smyk) - výsledky:

Maximální posouvající síla	Q_d	=	11.23 kN
Únosnost betonu ve smyku	Q_{bu}	=	35.00 kN

$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$ Smyková výztuž není nutná. PRŮŘEZ NA SMYK VYHOVUJE.

KORUNA ZDI STROJOVNY ("VĚNEC")



TRŽNÍKY
φ8 a 210mm
(konstrukční)

BETON C20/25 (B25)

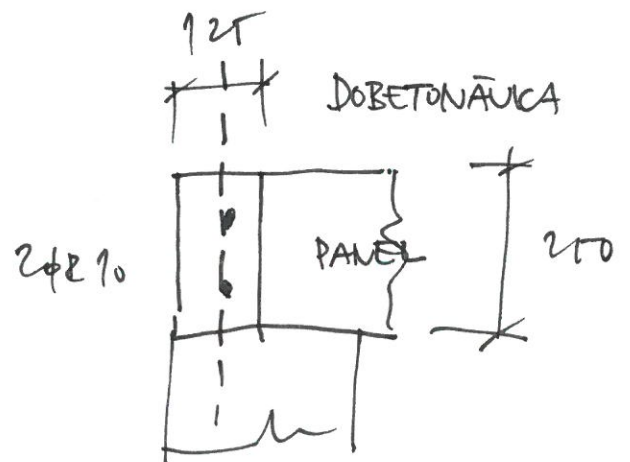
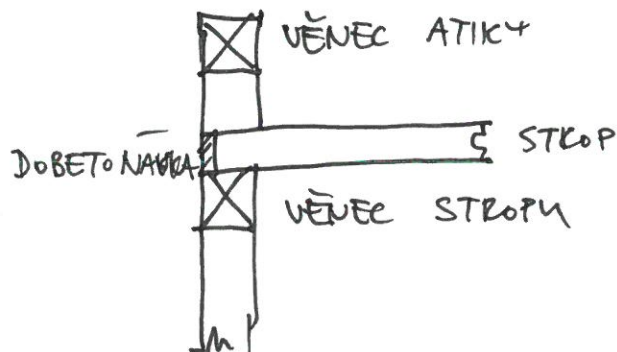
OCEĽ R-1050

4φ8/m' (svislá výztuž stěny)

Max. tahová síla N

$$N = \frac{10}{2} \cdot 17 = 75 \text{ kN} \quad \dots \text{ Posouzení únosnosti - viz dále!}$$

Platí i pro ukončení atiky!



Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 10.00m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu h = 0.25 m

Šířka průřezu b = 0.30 m

Materiál: Beton: B 25, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-10.00m)

Délka úseku = 10.00m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	10.0	50.0	horní výztuž
2	10.0	50.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 56.8%; Zat. případ 1; X=0.00m.

Počet zadanych řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	mi,s2	=	0.209 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	mi,s2	=	0.209 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou vyzt.	mi,stmin	=	0.078 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou vyzt.	mi,scmin	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačenou výztuží není počítáno.

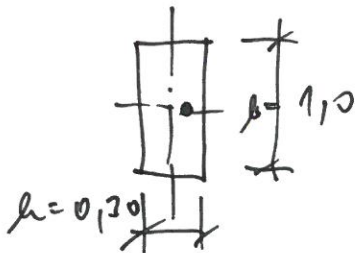
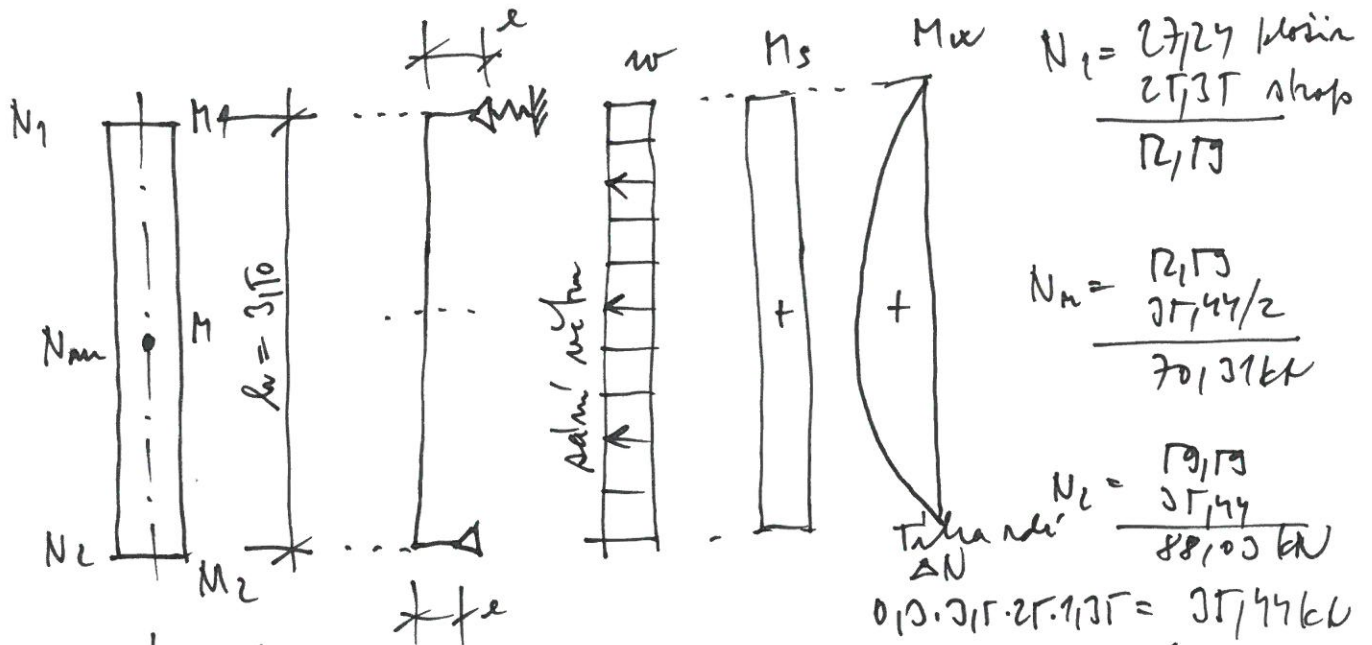
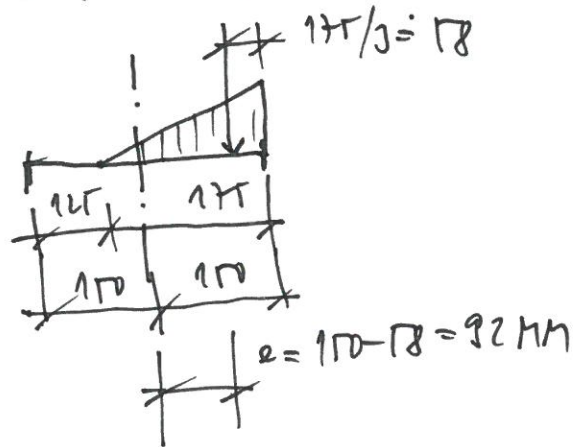
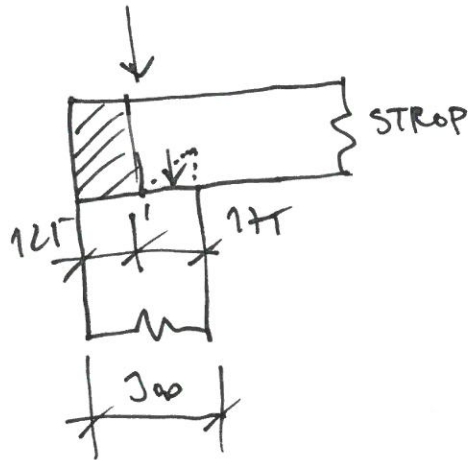
Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.933$

(N < 0 => tlak ; My > 0 => spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	My [kNm]	Nu [kN]	Mu [kNm]	Výsledek
1	75.00	0.00	131.95	0.00	Vyhovuje

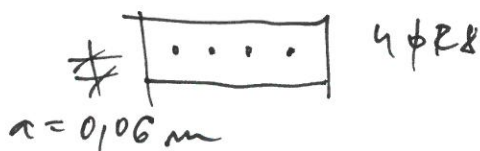
Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

Zed' stojovny (ztraceni bedni C16/20) oal R-10505



with $q_k = 0,175 \text{ kPa}$ $u_k = 0,17$ (salm)
 $w = 0,17 \cdot 0,175 \cdot 1,15 = 0,034 \text{ kN/m}$
 $M_w = \frac{1}{8} w \cdot l^2 = \frac{1}{8} 0,034 \cdot 3,15^2 = 0,042 \text{ kNm}$
 $M_{s1} = M_{s2} = M_{s3} = e \cdot N = 0,092 \cdot 27,37 = 2,52 \text{ kNm}$
 $M_n = 0,042 + 2,52 = 2,56 \text{ kNm}$

Posouzení - viz dále



Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 3.50m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.30$ m

Šířka průřezu $b = 1.00$ m

Materiál: Beton: B 20, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-3.50m)

Délka úseku = 3.50m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	8.0	60.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 3.3%; Zat. případ 1; $X=3.50$ m.

Počet zadaných řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	$\mu_{i,s2}$	=	0.000 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	$\mu_{i,s2}$	=	0.067 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou výt.	$\mu_{i,stmin}$	=	0.067 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou výt.	$\mu_{i,scmin}$	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačnou výztuží není počítáno.

Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.943$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	M_y [kNm]	N_u [kN]	M_u [kNm]	Výsledek
1	-88.03	2.33	-2669.04	70.64	Vyhovuje

Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

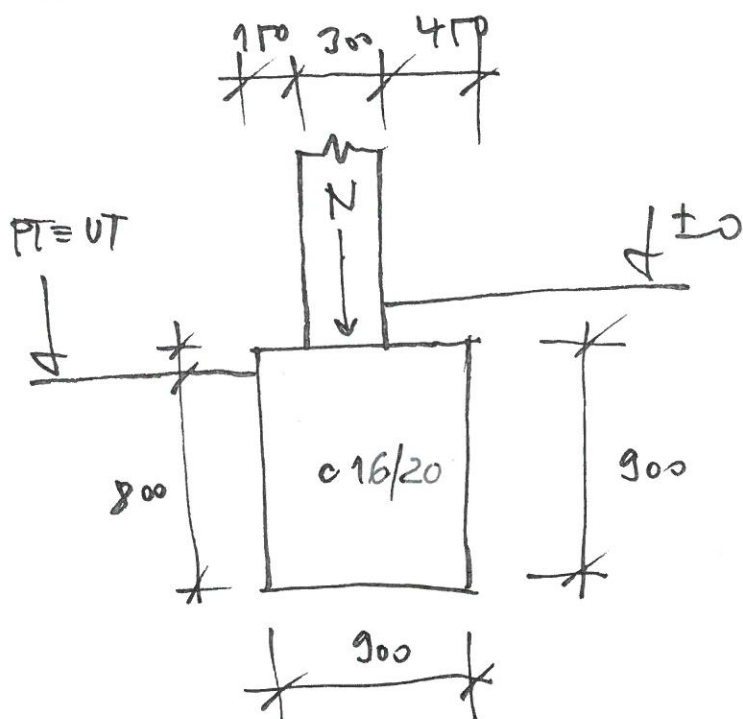
Posouzení řezu Q (smyk) - výsledky:

Maximální posouvající síla $Q_d = 1.60$ kN

Únosnost betonu ve smyku $Q_{bu} = 135.00$ kN

$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$ Smyková výztuž není nutná. PRŮŘEZ NA SMYK VYHOVUJE.

Základ stojový



Zatížení

technologie ..	1,5 · 707	- - - - -	10,61
střecha ..	4,96/2 · 2,87	- - - - -	7,11
stěpy ..	4,96/2 · 3,14 · 1,35	- - - - -	11,88
nat ..	4,2 · 0,3 · 23 · 1,35	- - - - -	39,12
<u>N =</u>			<u>69,6N</u>

Posouzení - viz dále!

Výpočet - vstupní data: (Akce - DK zimák - strojovna chlazení)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	fi [st.]	c [kPa]	m [-]	gama [kN/m3]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.10	18.50
Název	Edef [MPa]	Eoed [MPa]	ny [-]	Sigma,c [MPa]
Třída F4 ,konzistence tuhá	5.00	-	0.35	-

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Podzemní voda není přítomna.

Zatížení

Název	Typ	N [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Hx [kN]	Hy [kN]
Zatížení číslo: 1	Výpočtové	69.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zatížení číslo: 1 -	Provozní	57.50	0.00	0.00	0.00	0.00

Geometrie patky:

Typ základu : základový pas
Celková délka pasu = 10.00 m
Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
Šířka pasu (x) = 0.90 m
Tloušťka pasu = 0.90 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.30 m
Objem 1bm pasu = 0.81 m3/m
Vzdál.osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0.30 m

Hloubka zákl.spáry od původního terénu = 0.80 m
Hloubka zákl.spáry od upraveného terénu = 0.80 m
Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m3
Výpočtový součinitel vlastní tíhy patky = 1.10
Výpočtový součinitel tíhy nadloží = 1.30

Materiál konstrukce:

Objemová tíha gama = 23.00 kN/m3

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 15

Pevnost v tlaku Rbd = 8.50 MPa

Pevnost v tahu Rbtd = 0.75 MPa

Modul pružnosti Eb = 23000.00 MPa

Ocel podélná : 10 216 E

Pevnost v tahu Rsd = 190.00 MPa

Pevnost v tlaku Rscd = 190.00 MPa

Modul pružnosti Es = 210000.00 MPa

Ocel příčná : 10 216 E
Pevnost v tahu Rsd = 190.00 MPa
Pevnost v tlaku Rscd = 190.00 MPa
Modul pružnosti Es = 210000.00 MPa

Posouzení únosnosti čis.1 - 1.MS: (Akce - DK zimák - strojovna chlazení)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 20.49 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0.00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti:

Zemina pod základem je v dosahu smykové plochy homogenní.

Výpočtová únosnost zákl. půdy = 250.88 kPa
Extrémní kontaktní napětí = 133.83 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti:

Zemní odpor uvažován jako tlak v klidu (Sp/1.3)
Výpočtová velikost zemního odporu Spd = 2.67 kN
Úhel tření základ-základová spára psi = 24.50 stup.
Soudržnost základ-základová spára a = 14.00 kPa

Horizontální únosnost základu = 40.81 kN
Extrémní horizontální síla = 0.00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost patky VYHOVUJE

Výpočet sednutí čis.1 - 2.MS: (Akce - DK zimák - strojovna chlazení)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Typ základu - pas o délce 10.00 m.
Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 18.63 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0.00 kN/m

Sednutí a natočení základu - II.skupina mezních stavů:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti Edef = 5.0 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=4600.0)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=3353.4)

Sednutí středu délkové hrany = 3.3 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 7.5 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 4.6 mm
Sednutí středu základu = 8.3 mm
Sednutí charakteristického bodu = 6.4 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Maximální sednutí a natočení základu:

Hloubka deformační zóny = 3.81 m
Sednutí základu = 6.4 mm

Natočení ve směru šířky = 3.283 (tan*1000)

Dimenzace výztuže čis.1: (Akce - DK zimák - strojovna chlazení)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže patky ve směru x:

Tloušťka patky je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení:

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení únosnosti patky - 1.MS:

Posouzení svislé únosnosti:

Výpočtová únosnost zákl. půdy = 250.88 kPa
 Extrémní kontaktní napětí = 133.83 kPa

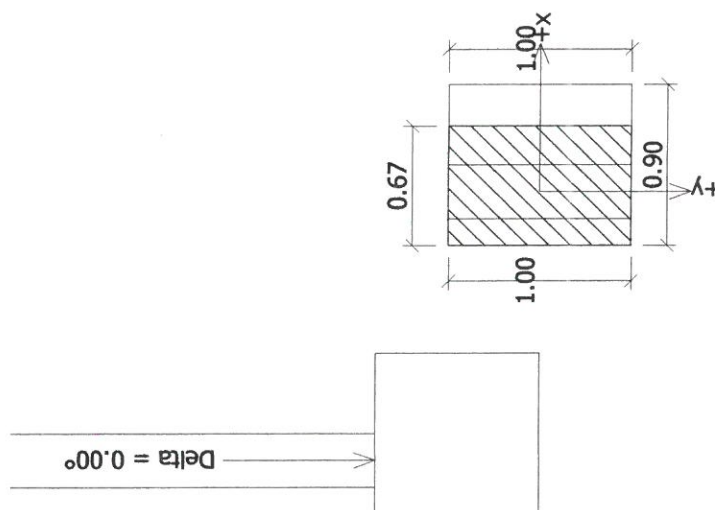
Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti:

Horizontální únosnost základu = 40.81 kN
 Extrémní horizontální síla = 0.00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost patky VYHOVUJE



Sednutí a natočení základu

Průměrný modul přetvárn. $E_{def} = 5.0 \text{ MPa}$
 Základ je ve směru délky tuhý ($k=4600.0$)
 Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3353.4$)

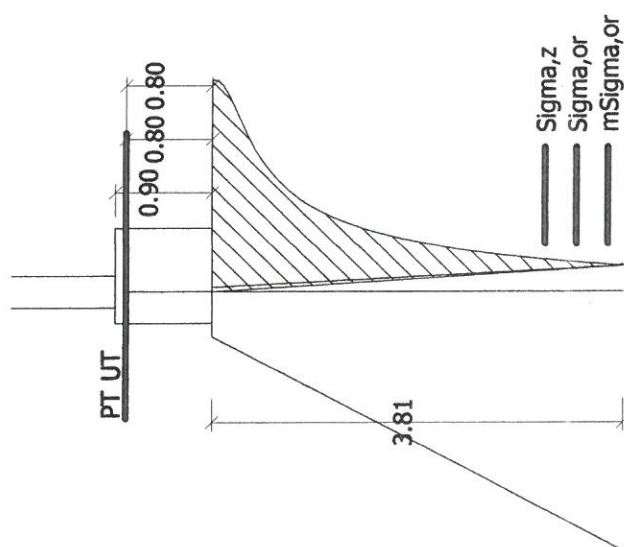
Sednutí středu délkové hrany = 3.3 mm
 Sednutí středu šířkové hrany 1 = 7.5 mm
 Sednutí středu šířkové hrany 2 = 4.6 mm
 Sednutí středu základu = 8.3 mm
 Sednutí charakteristického bodu = 6.4 mm
 (1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Maximální sednutí a natočení základu:

Hloubka deformační zóny = 3.81 m

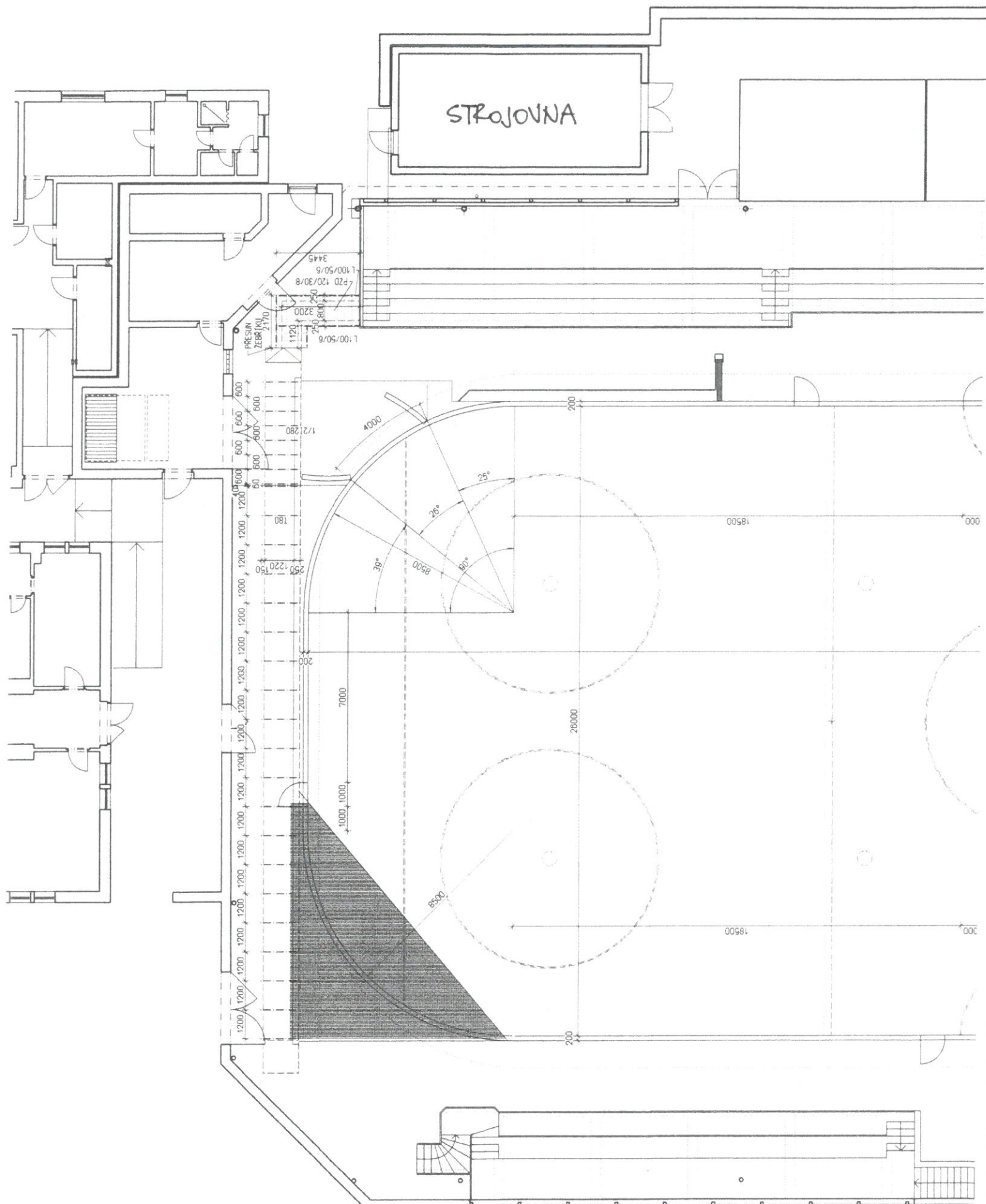
Sednutí základu = 6.4 mm

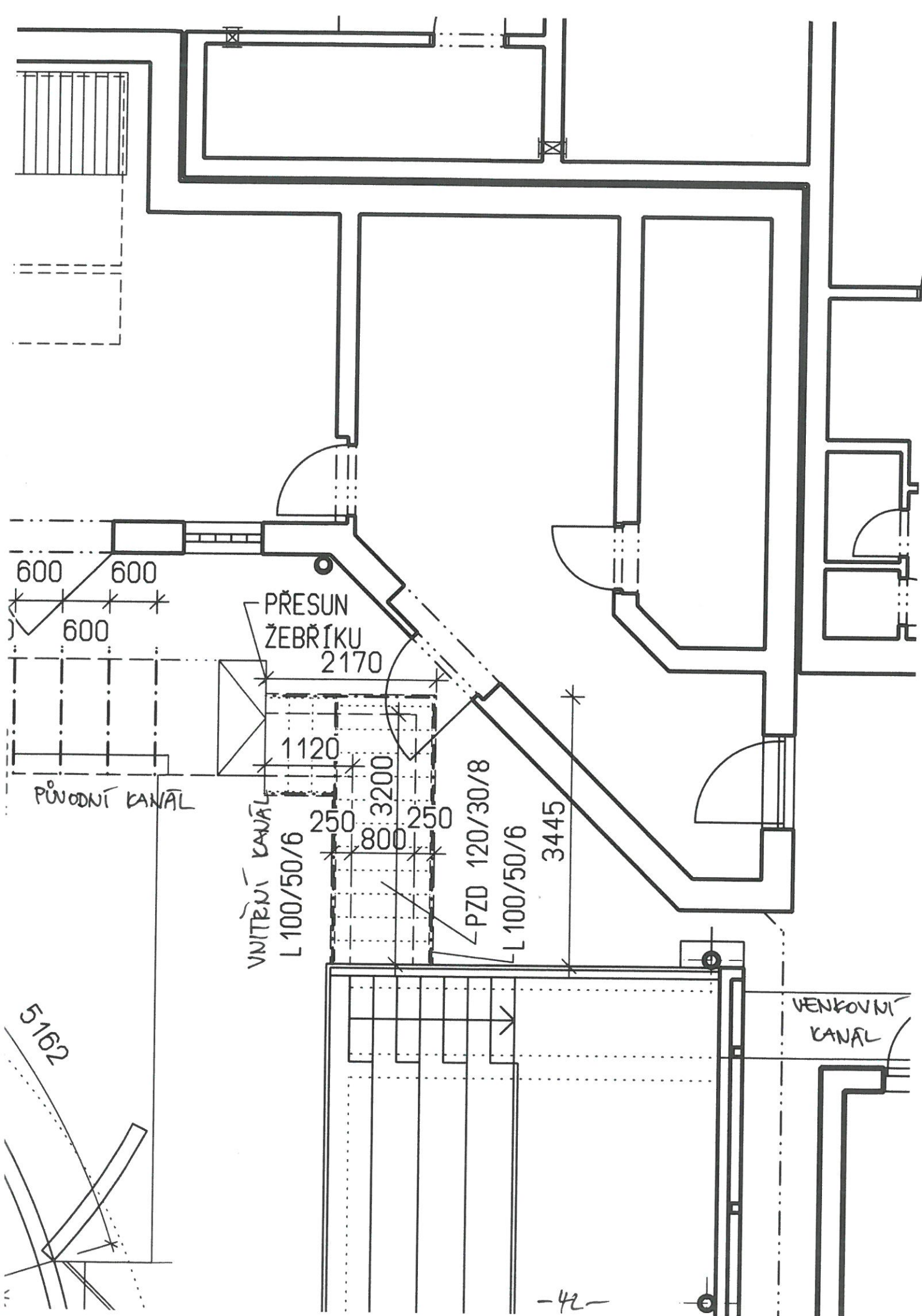
Natoč. ve směru šířky = 3.283 ($\tan*1000$)



— Sigma, z
 — Sigma, or
 — mSigma, or

KANĀLY





KANÁLY

a) Zatlučený - běžný kanál

Stále

korozí 0,29

kryt 0,14

0,43 kPa $\gamma = 1,35$

Ušlech

monolitní (C5) 1,00 kPa $\gamma = 1,10$

b) Zatlučený - pod rozbou

Stále

korozí 0,38

blech 0,43

0,81 kPa $\gamma = 1,35$

Polba

$G = 90 \text{ kN}$ $\gamma = 1,10$

$\sigma = 1,40$

$\times \times^{0,2}$

$0,12 \times$



$4 \times P1$

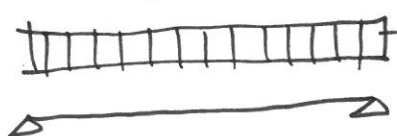
.....

$P1 = \frac{90}{4} = 22,50 \text{ kN}$



a) Stygnáreň pri číne T 80

$$e = 1,2 \text{ m}$$

$$q = 1,2 \cdot (0,43 \cdot 1,15 + 5 \cdot 1,15) = 9,69 \text{ kN/m}$$


$$l = 1,15 \text{ m}$$

$$M = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} 9,69 \cdot 1,1^2 = 2,72 \text{ kNm}$$

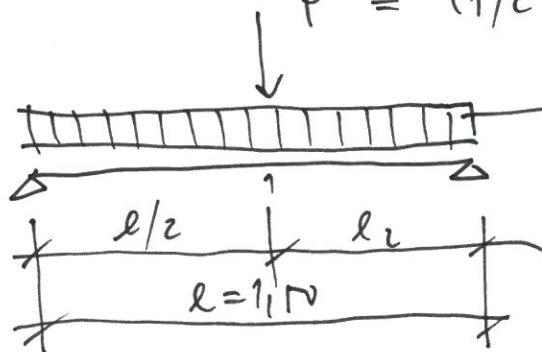
$$Q = \frac{1}{2} q l = \frac{1}{2} 9,69 \cdot 1,1 = 7,24 \text{ kN}$$

Posouzení únosnosti - viz dále!

b) Stygnáreň pri číne 1/2 I 280

$$e = 0,6 \text{ m}$$

$$\bar{P} = P_{1/2} = \frac{2215}{2} \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 23,62 \text{ kN}$$

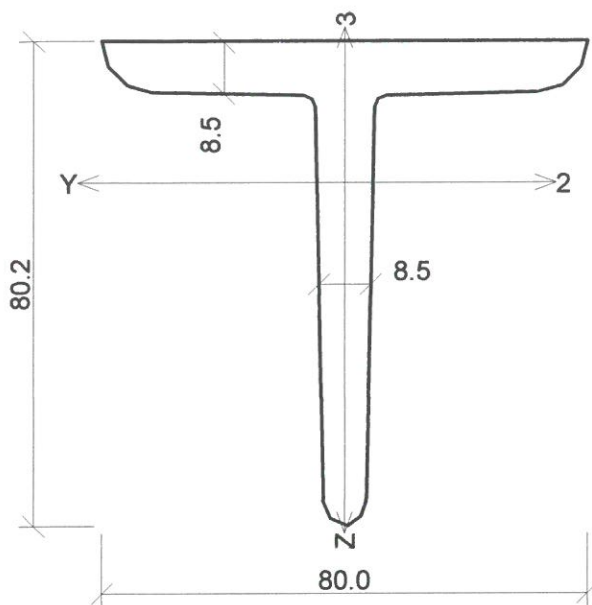
$$q = 0,6 (0,81 \cdot 1,15) = 0,65 \text{ kN/m}$$


$$M_1 = \frac{1}{8} 0,65 \cdot 1,1^2 + \frac{1}{4} 23,62 \cdot 1,1 = 9,04 \text{ kNm}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} 0,65 \cdot 1,1 + 2215 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 47,74 \text{ kN}$$

Posouzení únosnosti - viz dále!

Dílec 1



Průřez T 80

Průřezová plocha:

$A = 1.290E+03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 40.0 \text{ mm}$ $z_T = 56.8 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 7.700E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 3.160E+05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -3.319E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 7.900E+03 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 1.356E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -7.900E+03 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{ply} = 2.460E+04 \text{ mm}^3$ $W_{plz} = 1.489E+04 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

$N =$	0.000 kN	$M_z =$	0.000 kNm
$M_y =$	2.720 kNm	$Q_y =$	0.000 kN
$Q_z =$	0.000 kN		
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$l_{z1} = 1.500 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_P = 1.000$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$| 0.000 + 0.541 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$| 0.000 + 0.569 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 95.839

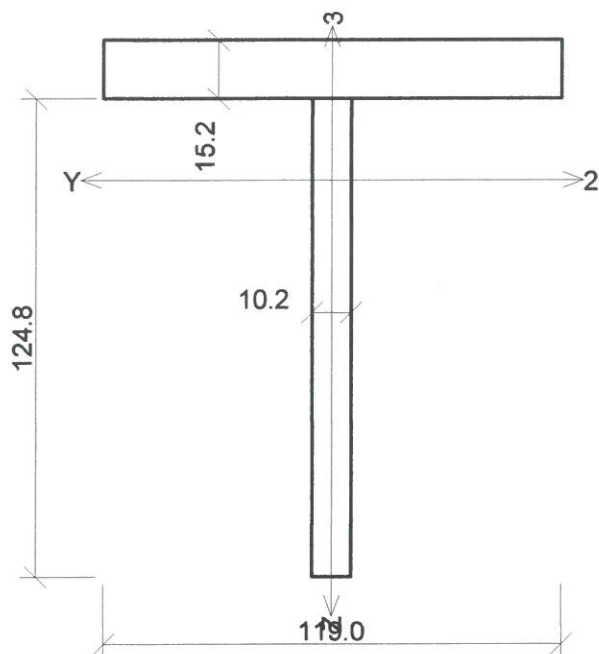
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1

**Průřez Svařovaný T-průřez****Průřezová plocha:**

$$A = 3.082E+03 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 59.5 \text{ mm} \quad z_T = 103.5 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 5.348E+06 \text{ mm}^4 \quad I_z = 2.146E+06 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -1.465E+05 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 3.606E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 5.168E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -3.606E+04 \text{ mm}^3$$

Výšečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výšečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{ply} = 9.258E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{plz} = 5.706E+04 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	9.040 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$$l_{z1} = 1.500 \text{ m} \quad \text{My: Tvar č.4} \quad z_P = 1.000$$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + 0.478 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$$| 0.000 + 0.478 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

$$\text{štíhlost dílce: } 56.849$$

$$\text{bezpečná štíhlost: } 150.000$$

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Porosity

a) bříz' 30x2 mm

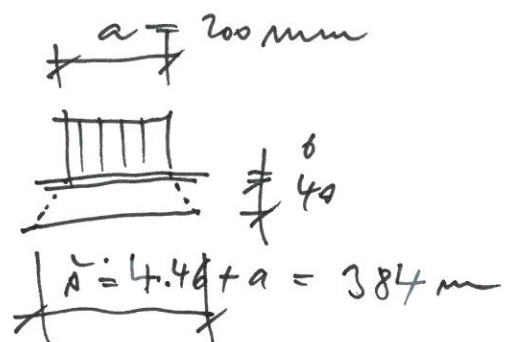
$$l_n = 1100 \text{ mm}$$

$$q_v = 8,80 \text{ kPa}$$

2) brněn' 40x3 mm

$$l_n = 500 \text{ mm}$$

$$q_v = \frac{47,25}{0,384} = 123,07 \text{ kPa}$$



Rošty vyhář - viz tabulka dle!

Tabulka únosnosti podlahových roštů

Rozteč nosných profilů 33,3 mm

Tabulka únosnosti podlahových roštů, rozteč nosných profilů 33,3 mm

Nosný profil h x t (mm)	Sledovaná veličina	Vzdálenosti podpor ln (mm)													
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
30 x 2	Fv	262,53	116,68	65,63	42,00	29,17	21,43	16,41	12,96	10,50	8,68	7,29	6,21	5,36	4,67
	f _v	0,3	0,8	1,3	2,1	3,0	4,1	5,3	6,8	8,3	10,1	12,0	14,1	16,3	18,8
	Fv'						18,37	12,31	8,64	6,3	4,73	3,65	2,87	2,30	1,87
	Fp	15,75	7,88	5,25	3,94	3,15	2,63	2,25	1,97	1,75	1,58	1,43	1,31	1,21	1,13
	f _p	0,3	0,7	1,3	1,9	2,7	3,7	4,7	5,9	7,3	8,7	10,3	12,1	13,9	15,9
	Fp'						2,51	1,90	1,49	1,20	0,99	0,83	0,71	0,61	0,53
30 x 3	Fv	393,79	175,02	98,45	63,01	43,75	32,15	24,61	19,45	15,75	13,02	10,94	9,32	8,04	7,00
	f _v	0,3	0,8	1,3	2,1	3	4,1	5,3	6,8	8,3	10,1	12,0	14,1	16,3	18,8
	Fv'						27,55	18,46	12,96	9,45	7,1	5,47	4,30	3,44	2,80
	Fp	26,63	11,81	7,88	5,91	4,73	3,94	3,38	2,95	2,63	2,36	2,15	1,97	1,82	1,69
	f _p	0,3	0,7	1,3	1,9	2,7	3,7	4,7	5,9	7,3	8,7	10,3	12,1	13,9	15,9
	Fp'						3,76	2,85	2,24	1,81	1,49	1,25	1,06	0,91	0,79
40 x 2	Fv	514,55	228,69	128,64	82,33	57,17	42,00	32,16	25,41	20,58	17,01	14,29	12,18	10,50	9,15
	f _v	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
	Fv'								23,72	17,29	12,99	10,01	7,87	6,30	5,12
	Fp	30,87	15,44	10,29	7,72	6,17	5,15	4,41	3,86	3,43	3,09	2,81	2,57	2,37	2,21
	f _p	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
	Fp'									3,30	2,72	2,28	1,94	1,67	1,45
40 x 3	Fv	771,83	343,03	192,96	123,49	85,76	63,01	48,24	38,11	30,87	25,51	21,44	18,27	15,75	13,72
	f _v	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
	Fv'								35,57	25,93	19,48	15,01	11,80	9,45	7,68
	Fp	46,31	23,15	15,44	11,58	9,26	7,72	6,62	5,79	5,15	4,63	4,21	3,86	3,56	3,31
	f _p	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
	Fp'									4,96	4,08	3,42	2,91	2,51	2,18

Základní údaje

Hodnoty uvedené v tabulkách platí pro rošty vyrobené z oceli pevnostní třídy S 235 (dříve pevnostní řada 37) a jsou stanoveny pro výpočtovou pevnost $R_d = 210 \text{ MPa}$.

Pro rošty z oceli 17 241, 1.4301 je nutno hodnoty únosnosti redukovat násobením koeficientem 0,9

V únosnosti není zohledněna vlastní hmotnost roštu, je jí tedy nutno zahrnout do celkového zatížení roštu.

Fv dovolené rovnoměrné zatížení

f_v průhyb od zatížení Fv

Fv' dovolené rovnoměrné zatížení při průhybu $f_{\text{lim}} = l_n/200$

Fp dovolená osamělá síla ve středu roštu (uvažováno břemeno na ploše 200 x 200 mm)

f_p průhyb od zatížení Fp

Fp' dovolená osamělá síla ve středu roštu při průhybu $f_{\text{lim}} = l_n/200$

[kN/m²]

[mm]

[kN/m²]

[kN]

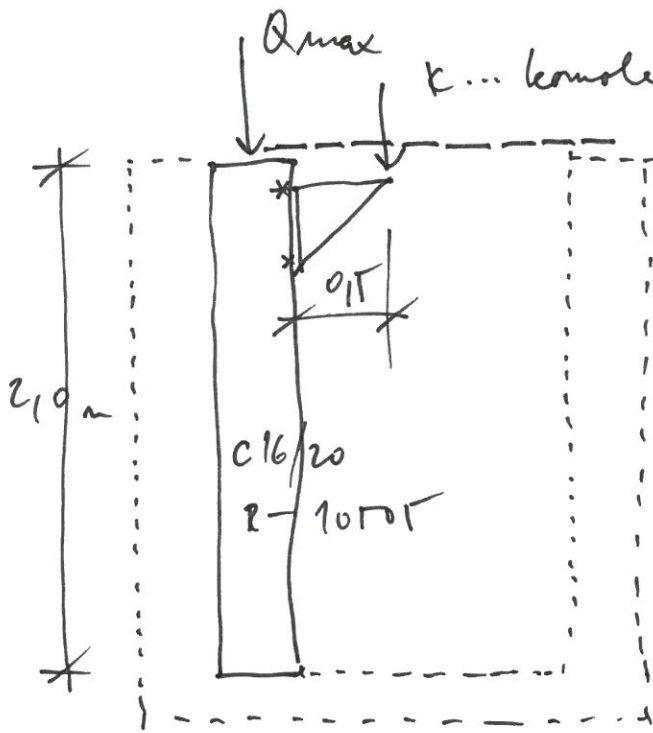
[mm]

[kN]

Vysvětlivky

*) tence uvedené hodnoty jsou stanoveny dle únosnosti bez ohledu na průhyb silně uvedené hodnoty respektují podmínku průhybu $f_v < l_n/200$

**) hodnoty jsou uvedeny pouze pokud není únosnost roštu limitována pevností materiálu



$$2 \times 0.14 = 0.86 \text{ m}'$$

$e \approx 3m$

$$M_k = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 1,55 \cdot 3 = 1,62 \text{ kNm}$$



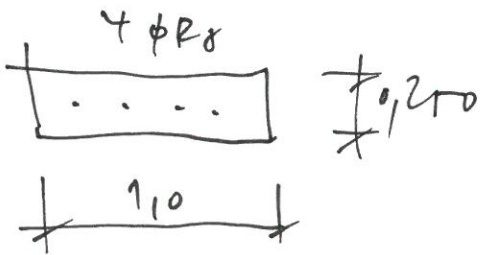
$$N_1 = Q_{max} = 47,74 \text{ kN}$$

$$N_L = 47,74 + 0,25 \cdot 2 \cdot 25 \cdot 1,35 = 64,626 \text{ kN}$$

$$M_1 = 71626 \text{ Nm}$$

$$b) M_2 = 1162 \text{ kNm}$$

Posarun' n'moski - via dalle!



Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 2.00m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.25$ m

Šířka průřezu $b = 1.00$ m

Materiál: Beton: B 20, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-2.00m)

Délka úseku = 2.00m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	8.0	125.0	horní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 3.0%; Zat. případ 1; $X=2.00$ m.

Počet zadaných řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	$\mu_i, s2$	=	0.080 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	$\mu_i, s2$	=	0.000 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou výt.	$\mu_i, stmin$	=	0.067 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou výt.	$\mu_i, scmin$	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačnou výztuží je počítáno.

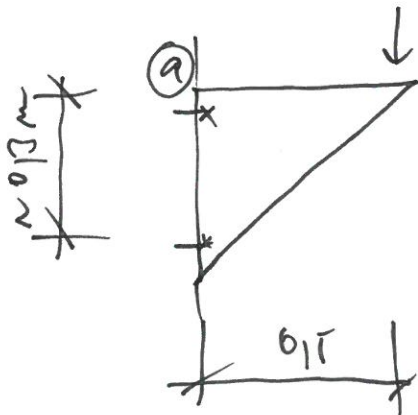
Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.933$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	M_y [kNm]	N_u [kN]	M_u [kNm]	Výsledek
1	-64.62	1.62	-2164.17	54.26	Vyhovuje

Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

Posouzení kování kotlíků LT6/6



$$M_a = 1.62 \text{ kNm}$$

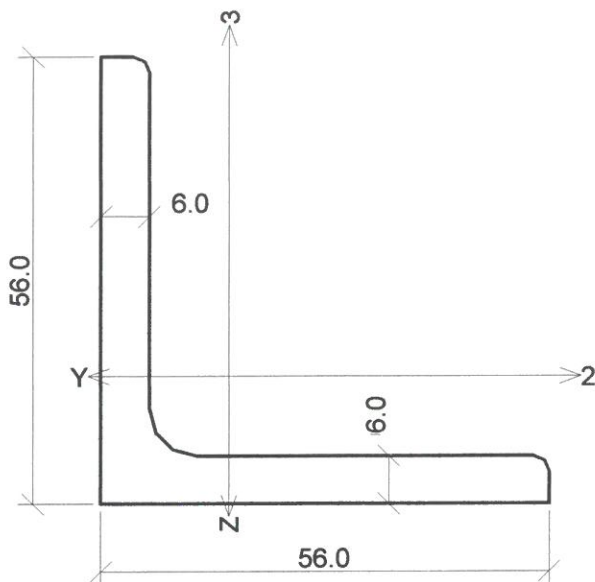
Posouzení - viz dále!

Síla do kotvy

$$\pm V = \frac{M}{h} = \frac{1.62}{0.3} = 5.4 \text{ kN}$$

Průvleková kotva HSA M12 (posilovaná)

Dílec 1



Průřez L 56x56x6

Průřezová plocha:

$A = 6.420E+02 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 16.0 \text{ mm}$ $z_T = 16.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1.870E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 1.870E+05 \text{ mm}^4$

Deviační moment setrvačnosti:

$I_{yz} = -1.090E+05 \text{ mm}^4$

Sklon hlavních centrálních os:

$\Phi_i = 45.0^\circ$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -4.675E+03 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 4.675E+03 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 1.169E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -1.169E+04 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\Omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\Omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{ply} = 8.502E+03 \text{ mm}^3$ $W_{plz} = 8.502E+03 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

$N =$	0.000 kN	$M_z =$	0.000 kNm
$M_y =$	-1.620 kNm	$Q_y =$	0.000 kN
$Q_z =$	0.000 kN		
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm^2		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$| 0.000 + 0.932 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 29.297

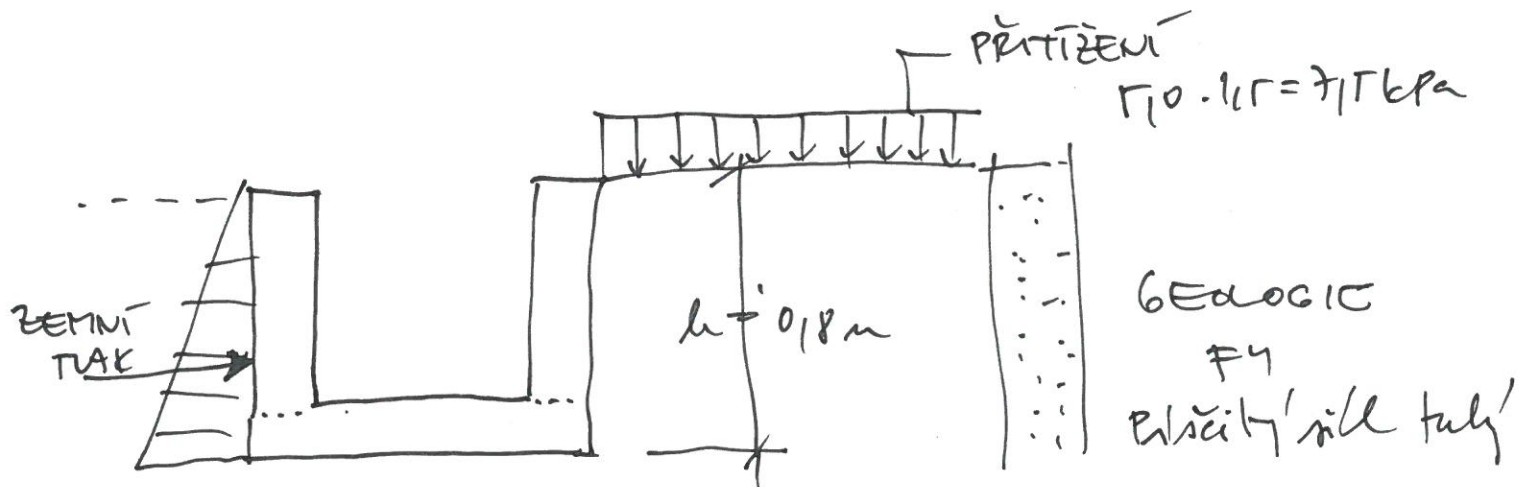
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

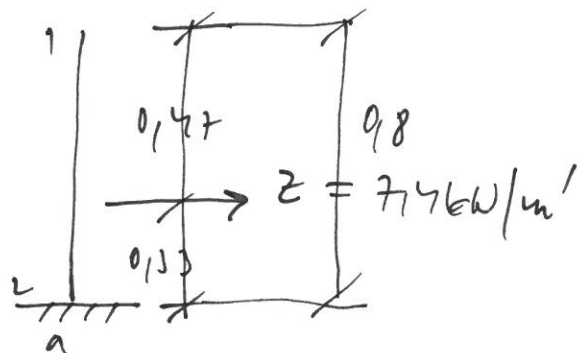
VYHOVUJE

Energetické kanály



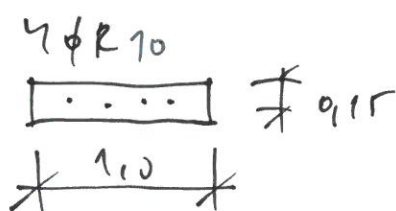
Výpočet zemního tlaku - viz dále!

$\downarrow N = 0$
 $0,15$
 $0,80$
 $N_1 = 0,8 \cdot 0,15 \cdot 2 \cdot 7,17$
 $= 4,107 \text{ kN/m}$



$M_a = 0,33 \cdot 7,17 = 2,377 \text{ kNm}$

Posouzení - viz dále



C16/20
 E - 10005

Výpočet - vstupní data: (Akce -)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	2.00	Třída F4 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	fi [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gama [kN/m3]	ny [-]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50	-

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.80

Počátek [0,0] je v nejhořejším bodu konstrukce.

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Celopl.		7.50					

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet číslo 1 Tlak v klidu (Akce -)

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst. číslo	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	ny,d [-]	Kr
1	0.80	0.00	22.27	10.00	18.50		0.621

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přitížení):

Vrst. číslo	Poč. Kon. [m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.80	14.80	0.00	9.19	9.19	0.00

Průběh tlaku od přitížení - Přit.1 - celopl.

Bod číslo	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0.00	4.66	0.00
2	0.80	4.66	0.00

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
-------	-------	-----------	--------	-----------	-----------

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Zemní tlak na stěny energetických kanálů

	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tlak v klidu	3.68	0.53	0.00	0.00	1.000
Přit.1 - celopl.	3.73	0.40	0.00	0.00	1.000

Celkový tlak působící na konstrukci:

Bod	Hloubka	Vod.složka	Svis. složka
čís.	[m]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	4.66	0.00
2	0.80	13.85	0.00

Celkový vodorovný tlak působící na konstrukci = 7.40 kN/m

Působíště vodorovné složky je v hloubce = 0.47 m

Celkový svislý tlak působící na konstrukci = 0.00 kN/m

Vzdál. těžiště svislé složky od vršku konstr. = 0.00 m

Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 0.80m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.15$ m

Šířka průřezu $b = 1.00$ m

Materiál: Beton: B 20, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru = 0.80 m

Vzpěrná délka kolmo na osu symetrie = 1.60 m

Vzpěrná délka rovnoběžně s osou symetrie = 1.60 m

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-0.80m)

Délka úseku = 0.80m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
4	10.0	75.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 27.1%; Zat. případ 1; $X=0.80$ m.

Počet zadaných řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží $\mu_{i,s2} = 0.000$ %

Stupeň vyztužení dolní výztuží $\mu_{i,s2} = 0.209$ %

Minimální stupeň vyzt. tahovou vyzt. $\mu_{i,stmin} = 0.067$ %

Minimální stupeň vyzt. tlakovou vyzt. $\mu_{i,scmin} = 0.107$ %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačnou výztuží je počítáno.

Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.900$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	My [kNm]	Myd [kNm]	Nu [kN]	Mu [kNm]	Výsledek
1	-4.05	2.44	2.45	-14.97	9.05	Vyhovuje

Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

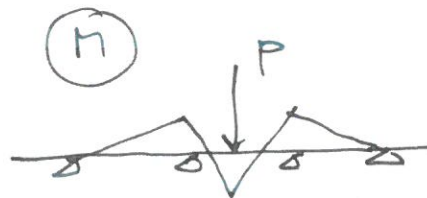
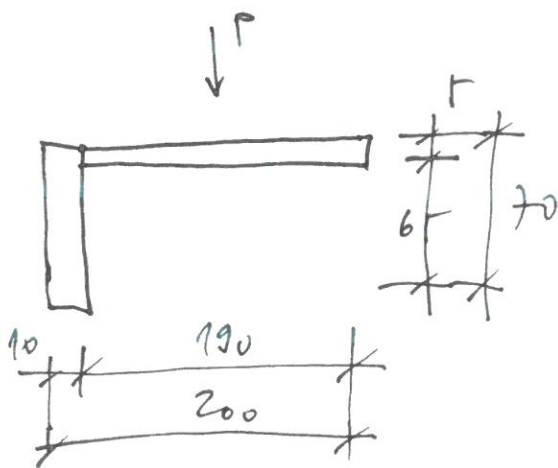
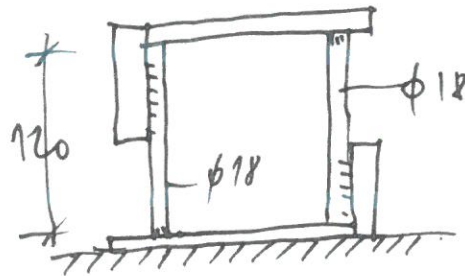
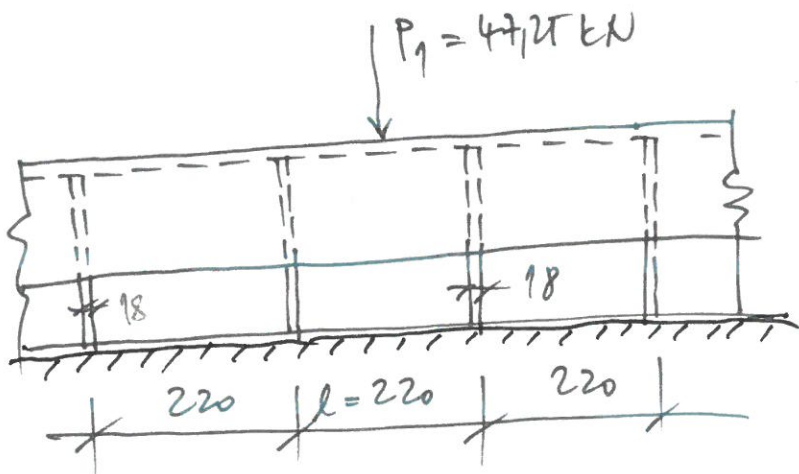
Posouzení řezu Q (smyk) - výsledky:

Maximální posouvající síla $Q_d = 7.40$ kN

Únosnost betonu ve smyku $Q_{bu} = 72.00$ kN

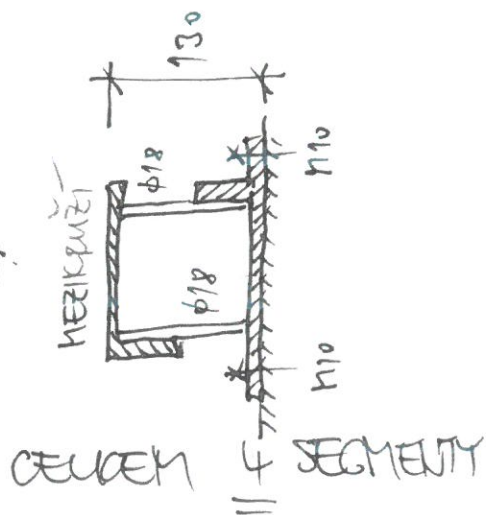
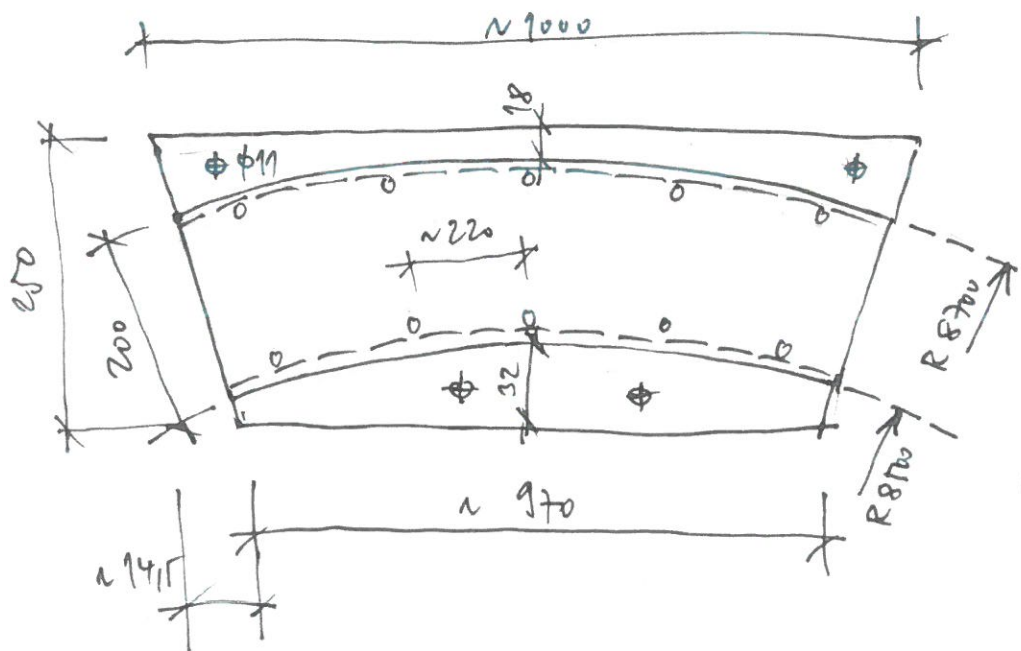
$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$ Smyková výztuž není nutná. PRŮŘEZ NA SMYK VYHOVUJE.

Práche mantinelových praf

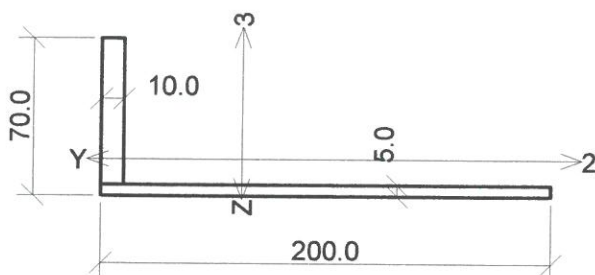


$$M = \pm \frac{1}{8} P L = \frac{1}{8} 47,25 \cdot 0,22 = 1,30 \text{ kNm}$$

Posavski inozet - vi dale!



Dílec 1



Průřez Svařovaný úhelník

Průřezová plocha:

$A = 1.650E+03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 62.6 \text{ mm}$ $z_T = 16.3 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 7.135E+05 \text{ mm}^4$ $I_z = 6.894E+06 \text{ mm}^4$

Deviační moment setrvačnosti:

$D_{yz} = -1.310E+06 \text{ mm}^4$

Sklon hlavních centrálních os:

$F_i = -11.5^\circ$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -1.328E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 5.017E+04 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 4.381E+04 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -1.102E+05 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{py} = 2.347E+04 \text{ mm}^3$ $W_{pz} = 9.063E+04 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

$N =$	0.000 kN	$M_z =$	0.000 kNm
$M_y =$	-1.300 kNm	$Q_y =$	0.000 kN
$Q_z =$	0.000 kN		
$T_t =$	0.000 kNm		
$T_o =$	0.000 kNm		
$B =$	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 4

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$|0.000 + 0.573 + 0.000| < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 10.579

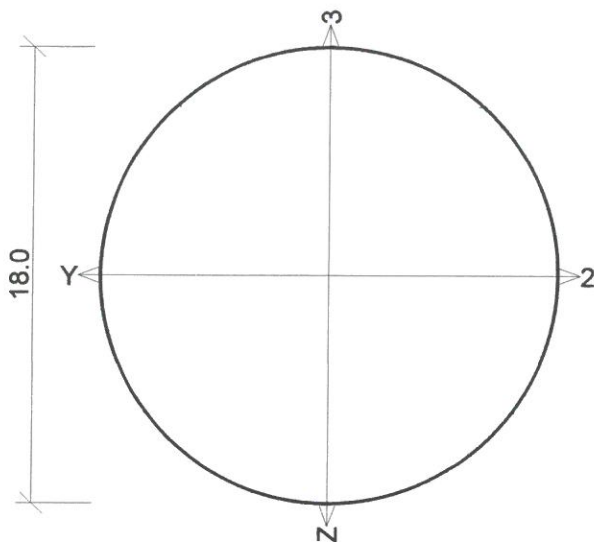
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1



Průřez tyč kulatá

Průřezová plocha:

$A = 2.545E+02 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 9.0 \text{ mm}$ $z_T = 9.0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5.153E+03 \text{ mm}^4$ $I_z = 5.153E+03 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y1} = -5.726E+02 \text{ mm}^3$ $W_{z1} = 5.726E+02 \text{ mm}^3$

$W_{y2} = 5.726E+02 \text{ mm}^3$ $W_{z2} = -5.726E+02 \text{ mm}^3$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$

Plastické průřezové moduly:

$W_{py} = 9.720E+02 \text{ mm}^3$ $W_{pz} = 9.720E+02 \text{ mm}^3$

Materiál EN 10025 : Fe 360

Modul pružnosti:

$E = 210000.0 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku:

$G = 81000.0 \text{ MPa}$

Mez kluzu:

$f_y = 235.0 \text{ MPa}$

Mez pevnosti:

$f_u = 360.0 \text{ MPa}$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

$N = -47.250 \text{ kN}$
 $M_y = 0.000 \text{ kNm}$ $M_z = 0.000 \text{ kNm}$
 $Q_z = 0.000 \text{ kN}$ $Q_y = 0.000 \text{ kN}$
 $T_t = 0.000 \text{ kNm}$
 $T_o = 0.000 \text{ kNm}$
 $B = 0.000 \text{ kNm}^2$

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 0.120 m

$L_z = 0.120 \text{ m}$ $k_z = 1.000$ $L_{crz} = 0.120 \text{ m}$

$L_y = 0.120 \text{ m}$ $k_y = 1.000$ $L_{cry} = 0.120 \text{ m}$

$L_w = 0.120 \text{ m}$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

$| 0.949 + 0.000 + 0.000 | < 1$ Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 26.667

bezpečná štíhlost: 180.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Osazení akumulčních nádrží na stávající podlahu (B 20/25)

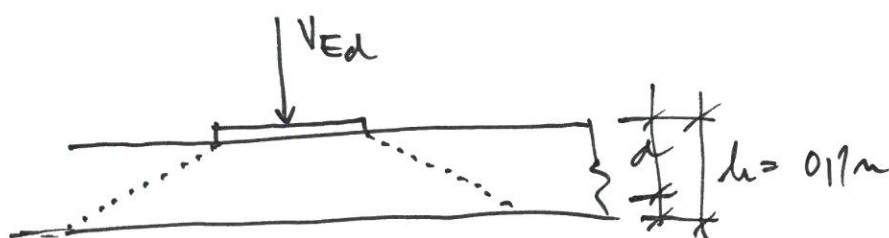
vl. tíha 4,0 kN

máplná 20,0 kN

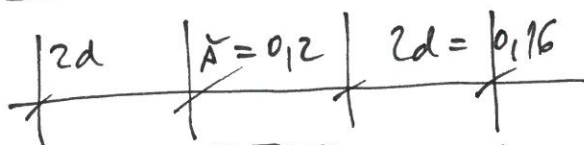
$$Q = 24,0 \text{ kN} \dots \dots \gamma = 1,15$$

Nádrž má tři nohy a dosedací blochem 0,4/0,2 m

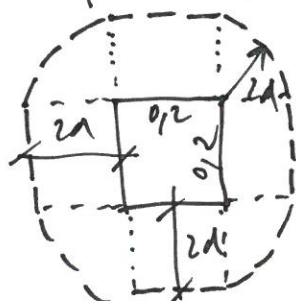
$$V_{Ed} = \frac{Q}{3} = \frac{24 \cdot 1,15}{3} = 12 \text{ kN}$$



$$d = 0,8 \cdot h = 0,08 \text{ m}$$



$$\mu = 4 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,16 \cdot \pi = 1,80 \text{ m}$$



$$V_{Ed} = \beta \frac{V_{Ed}}{\mu \cdot d} = 1,15 \frac{12}{1,8 \cdot 0,08} = 121 \text{ kPa}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{h}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{80}} = 2,18 \Rightarrow 2$$

$$\rho = 0,06\%$$

$$\gamma_c = 1,15$$

$$V_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot k (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} =$$

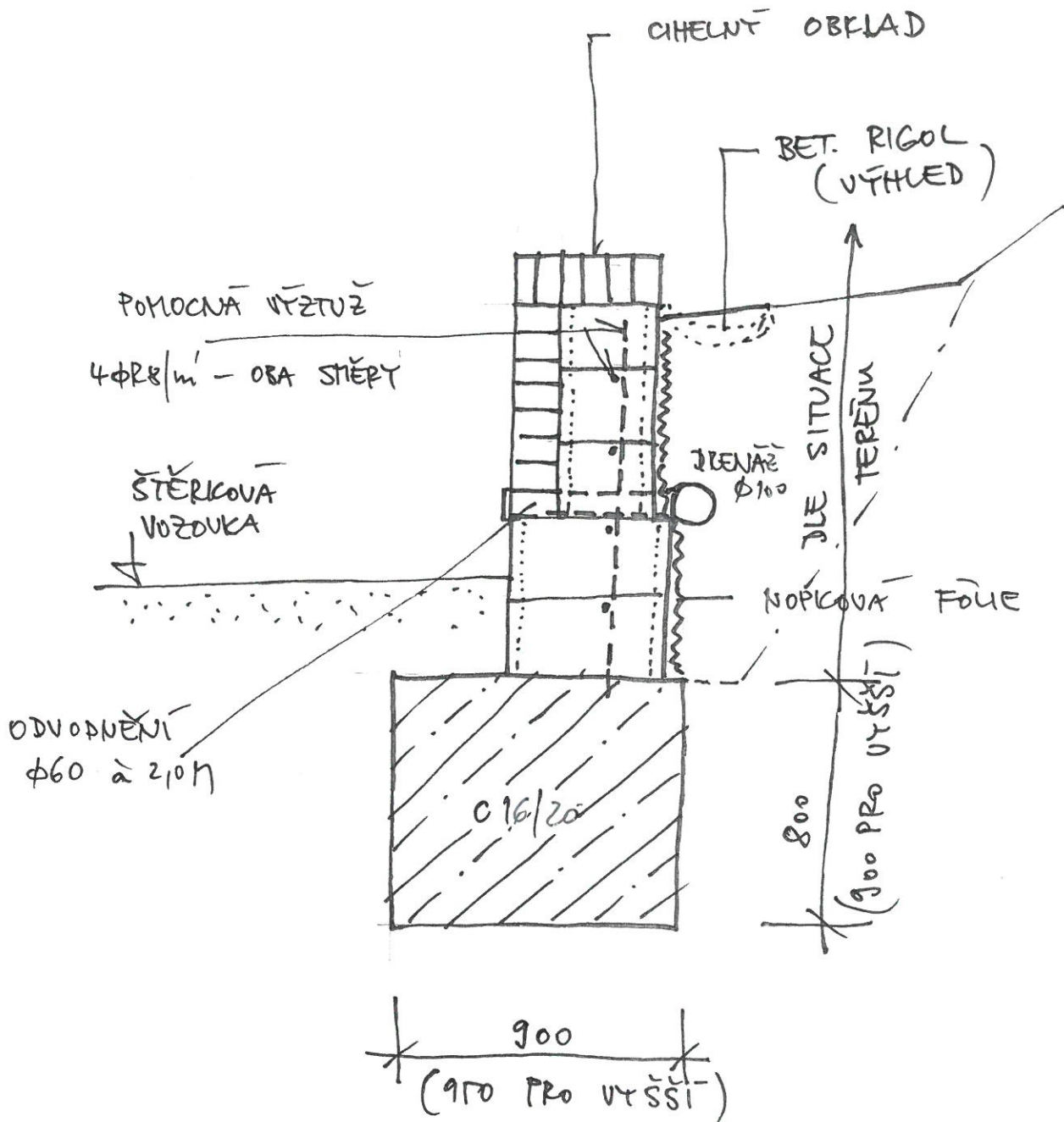
$$= \frac{0,18}{1,15} \cdot 2 (0,06 \cdot 20)^{1/3} = 0,215 \text{ MPa} = \underline{\underline{215 \text{ kPa} > V_{Ed} = 121 \text{ kPa}}}$$

vyhoví

HLAVNÍ ZOD. AKTIVITA	ZODPOVĚDNÝ PRŮZ.	VYPRACOVÁVAL	KONTROLOVAL
Ing. Z. ŠIBIKAR	Ing. Tomáš BUDOVSKÝ		
INVESTOR :		INVESTOR :	
Město Dvůr Králové nad Labem		Město Dvůr Králové nad Labem	
ADRESA :		ADRESA :	
Dvůr Králové nad Labem		Dvůr Králové nad Labem	
OBEC :		DATA TUP : IV 2019	
VÝMĚNA CHLÁZENÍ			
plochy zimního stadionu			
ve Dvůře Králové nad Labem			
OSBAH :	OPĚRNÁ STĚNA		

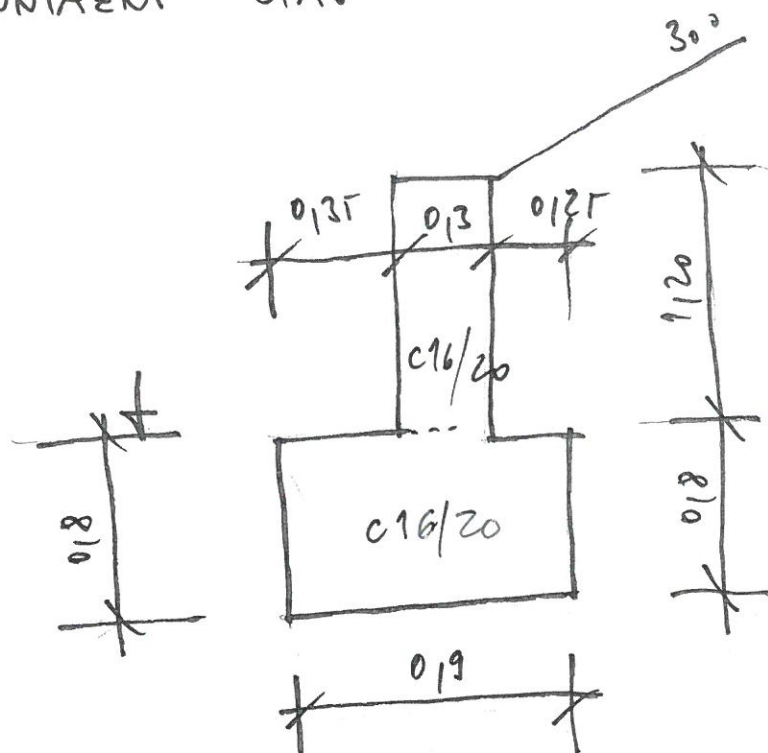
ZIDKA A ZIDKA VYŠŠÍ

(ŘEZY B-B, C-C, D-D)

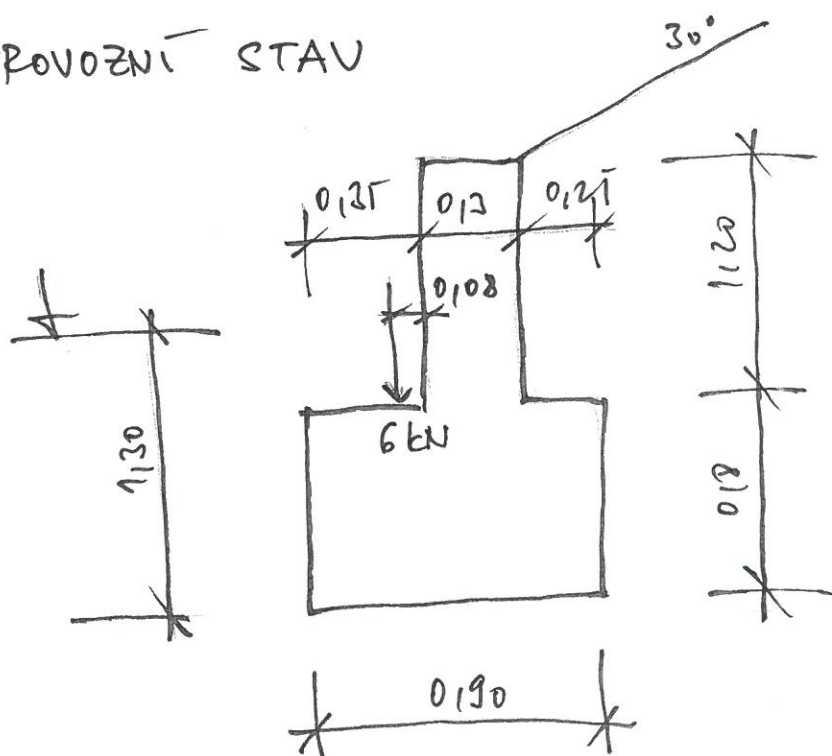


ZÍDKA - TÍŽNÁ

MONTÁŽNÍ STAV



PROVOZNÍ STAV



Výpočet tížné zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zídka, montážní)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	ϕ [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gamma [kN/m ³]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gamma,sat [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	gamma,sk [kN/m ³]	gamma,su [kN/m ³]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.20
3	0.25	1.20
4	0.25	2.00
5	-0.65	2.00
6	-0.65	1.20
7	-0.30	1.20
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 1.08 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha gamma = 23.00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku R_{bd} = 14.50 MPa

Pevnost v tahu R_{btd} = 1.05 MPa

Modul pružnosti E_b = 30000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce:

Odpor na lici konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na lici konstrukce - Třída F4 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0.80 m

Třecí úhel kce-zemina delta,p = 0.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet tížné zdi - posouzení čís.1: (Akce - DK zimák - zídka, montážní)

Výpočet pasivního tlaku na lici konstrukce - mezivýsledky:

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Posouzení opěrné zídky - montážní stav

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Kp
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]	
1	0.80	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce:

Vrst.	Poč. [m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon. [m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.80	14.80	0.00	63.63	63.63	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Ka	Theta
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]		[st.]
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	0.62	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	61.38
3	0.80	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	56.65

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení):

Vrst.	Poč. [m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon. [m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.14	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.20	24.87	0.00	10.23	9.46	3.88
3	1.20	24.87	0.00	4.02	4.02	0.00
	2.00	39.67	0.00	16.27	16.27	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.73	24.84	0.47	1.000
Odpor na líci	-37.49	-0.35	0.00	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.44	5.88	0.78	1.000
Aktivní tlak	11.04	-0.50	1.20	0.90	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující Mvzd = 0.9*	17.24	=	15.52 kNm/m
Moment klopící Mkl		=	-7.67 kNm/m
Zeď na překlopení VYHOVUJE			

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9*	22.07	=	19.87 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos		=	-26.45 kN/m
Zeď na posunutí VYHOVUJE			

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment $M = -10.55 \text{ kNm/m}$
 Normálová síla $N = 31.92 \text{ kN/m}$
 Smyková síla $Q = -26.45 \text{ kN/m}$

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly $e = 0.00 \text{ cm}$
 Maximální dovolená excentricita $e_{\text{dov}} = 29.70 \text{ cm}$
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře $\text{Sigma} = 35.47 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet tížné zdi - dimenzace čís.1: (Akce - DK zimák - zídka, montážní)

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst. čís.	mocnost [m]	alfa [st.]	$f_{i,d}$ [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m ³]	delta,d [st.]	Ka	Theta [st.]
1	1.08	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	59.92
2	0.12	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	61.53

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení):

Vrst. čís.	Poč. [m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	-16.56	-16.56	0.00
	1.08	20.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.08	20.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.20	22.18	0.00	1.79	1.79	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (f_i).
 Program počítal s hodnotou $\beta = f_{i,d}$.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.60	8.27	0.15	1.000
Aktivní tlak	0.10	-0.04	0.00	0.30	1.000

Posouzení dříku zdi:

Výška průřezu $h = 0.30 \text{ m}$

Smyk : $Q_d = 0.10 \text{ kN/m} < Q_u = 105.00 \text{ kN/m}$
 Tlak + Ohyb : $M_d = 0.00 \text{ kNm/m}$
 $N_d = 8.27 \text{ kN/m} < N_u = 3281.14 \text{ kN/m}$
 Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE

Výpočet tížné zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zídka, provozní)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 , konzistence tuhá
2	-	Třída F4 , konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	ϕ_i [st.]	c [kPa]	δ [st.]	γ [kN/m ³]
Třída F4 , konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	γ_{sat} [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
Třída F4 , konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.20
3	0.25	1.20
4	0.25	2.00
5	-0.65	2.00
6	-0.65	1.20
7	-0.30	1.20
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 1.08 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku $R_{bd} = 14.50$ MPa

Pevnost v tahu $R_{btd} = 1.05$ MPa

Modul pružnosti $E_b = 30000.00$ MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce:

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F4 , konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 1.00$ m

Třecí úhel kce-zemina $\delta_{p} = 0.00$ stup.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F_x [kN]	F_z [kN]	x [m]	z [m]
Síla číslo: 1	0.00	6.00	-0.38	1.20

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet tížné zdi - posouzení čis.1: (Akce - DK zimák - zídka, provozní)

Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Kp
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]	
1	0.20	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265
2	0.00	89.78	22.27	10.00	18.50	0.00	1.455
!!							
3	0.80	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265

UPRAVENO

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce:

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.20	3.70	0.00	38.49	38.49	0.00
2	0.20	3.70	0.00	29.51	0.11	29.51
	0.20	3.72	0.00	29.55	0.11	29.55
3	0.20	3.72	0.00	38.54	38.54	0.00
	1.00	18.50	0.00	72.01	72.01	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Ka	Theta
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]		[st.]
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	0.62	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	61.38
3	0.80	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	56.65

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení):

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.14	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.20	24.87	0.00	10.23	9.46	3.88
3	1.20	24.87	0.00	4.02	4.02	0.00
	2.00	39.67	0.00	16.27	16.27	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.73	24.84	0.47	1.000
Odpor na líci	-51.01	-0.43	0.04	0.17	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.44	5.88	0.78	1.000
Aktivní tlak	11.04	-0.50	1.20	0.90	1.000
Síla číslo: 1	0.00	-0.80	6.00	0.27	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa

Součinitel redukce úhlu tření $\gamma_{a, m\psi} = 1.10$
Součinitel redukce soudržnosti $\gamma_{a, m\alpha} = 1.40$
Výpočtová únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující $M_{vzd} = 0.9 \cdot 18.87 = 16.98 \text{ kNm/m}$
Moment klopící $M_{kl} = -16.46 \text{ kNm/m}$
Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 0.9 \cdot 24.55 = 22.09 \text{ kN/m}$
Vodor. síla posunující $H_{pos} = -39.96 \text{ kN/m}$
Zed' na posunutí VYHOVUJE

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment $M = -18.25 \text{ kNm/m}$
Normálová síla $N = 37.96 \text{ kN/m}$
Smyková síla $Q = -39.96 \text{ kN/m}$

Posouzení únosnosti základové půdy:

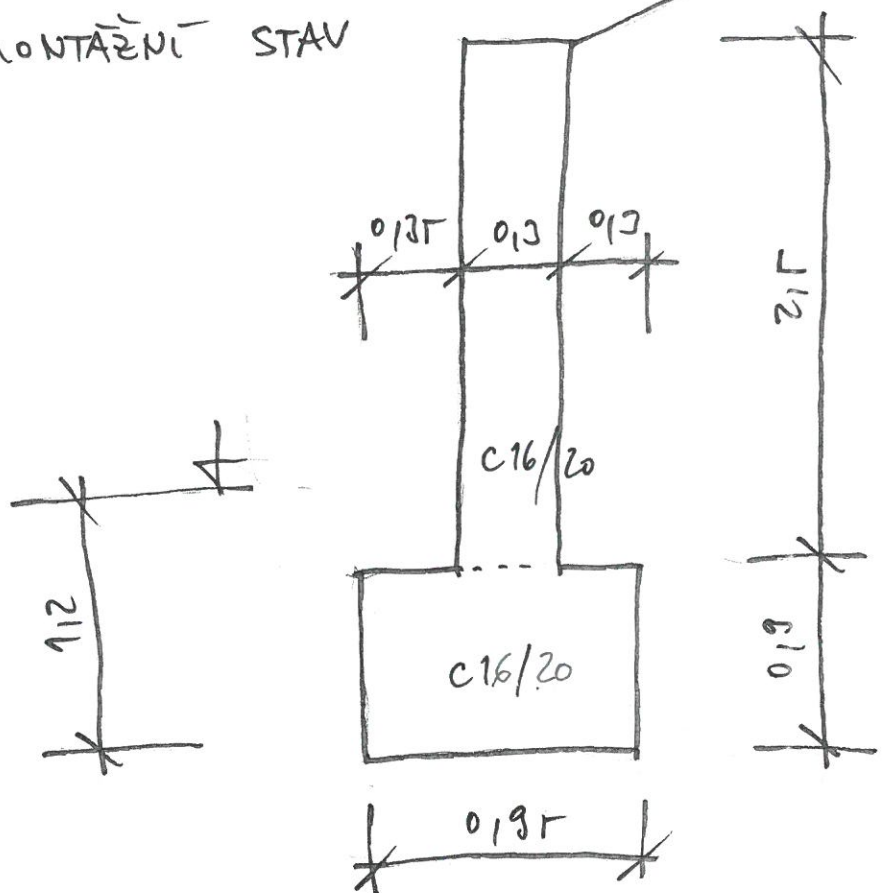
Excentricita normálové síly $e = 0.00 \text{ cm}$
Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 29.70 \text{ cm}$
Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře $\sigma = 42.18 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy VYHOVUJE

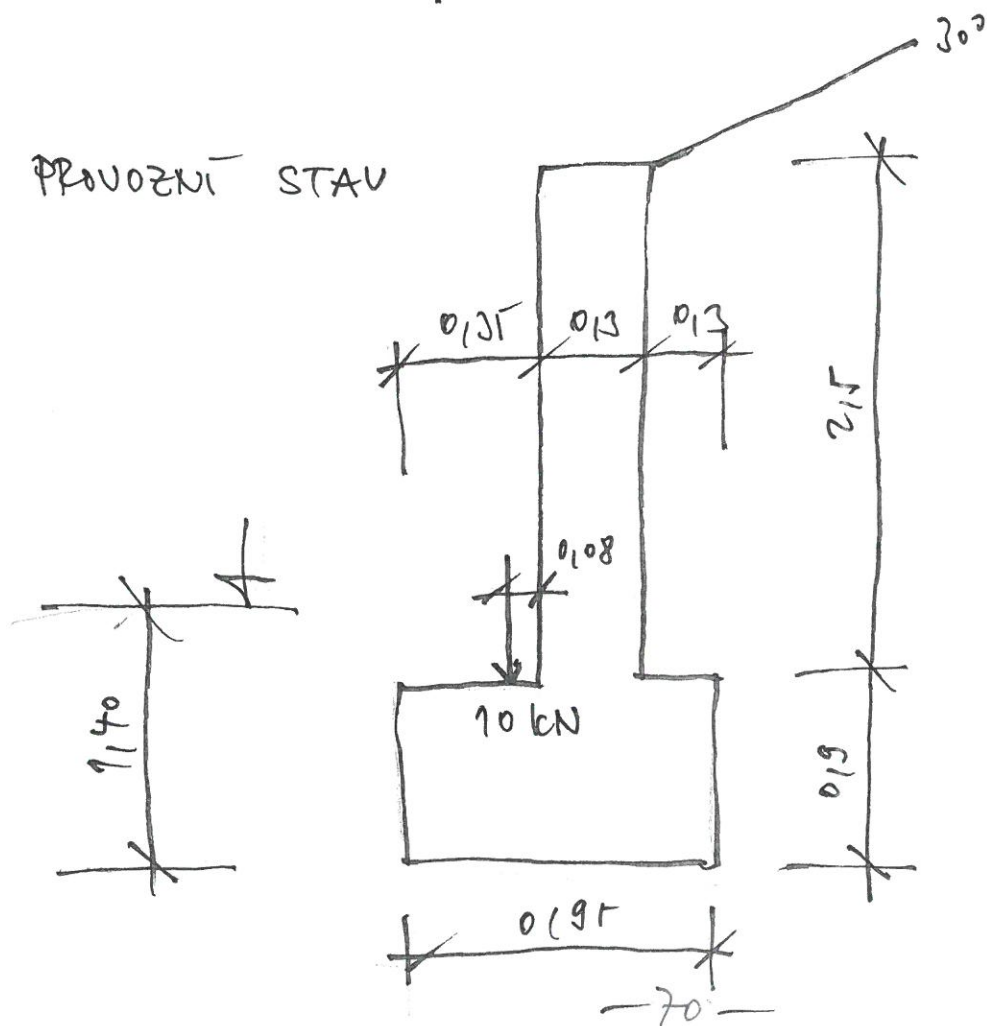
Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

ZÍDKA VYŠŠÍ — TÍŽNA

MONTÁŽNÍ STAV



PROVOZNÍ STAV



Výpočet tížné zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zídka, vyšší montážní)

Mont.

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 , konzistence tuhá
2	-	Třída F4 , konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	ϕ_i [st.]	c [kPa]	δ [st.]	γ [kN/m ³]
Třída F4 , konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	γ_{sat} [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
Třída F4 , konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	0.25	2.50
4	0.25	3.40
5	-0.65	3.40
6	-0.65	2.50
7	-0.30	2.50
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 1.56 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku $R_{bd} = 14.50$ MPa

Pevnost v tahu $R_{btd} = 1.05$ MPa

Modul pružnosti $E_b = 30000.00$ MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce:

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F4 , konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 1.20$ m

Třecí úhel kce-zemina $\delta_{a,p} = 0.00$ stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet tížné zdi - posouzení čís.1: (Akce - DK zimák - zídka, vyšší montážní)

Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky:

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Posouzení vyšší opěrné zídky - provozní stav

Vrst. čís.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Kp	
1	0.30	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	MONT. UPRAVENO
2	0.00	89.78	22.27	10.00	18.50	0.00	1.455	
!!								
3	0.70	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	
4	0.20	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce:

Vrst. čís.	Poč. [m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.30	5.55	0.00	42.68	42.68	0.00
2	0.30	5.55	0.00	32.20	0.12	32.20
	0.30	5.57	0.00	32.24	0.12	32.24
3	0.30	5.57	0.00	42.73	42.73	0.00
	1.00	18.50	0.00	72.01	72.01	0.00
4	1.00	18.50	0.00	72.01	72.01	0.00
	1.20	22.20	0.00	80.40	80.40	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst. čís.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Ka	Theta [st.]
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	1.92	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	52.26
3	0.90	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	52.95

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení):

Vrst. čís.	Poč. [m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	-0.14	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50	48.92	0.00	31.73	29.36	12.03
3	2.50	48.92	0.00	23.92	23.92	0.00
	3.40	65.57	0.00	37.70	37.70	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
 Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.27	35.88	0.47	1.000
Odpor na líci	-66.24	-0.51	0.04	0.17	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.19	11.90	0.78	1.000
Aktivní tlak	55.90	-0.98	11.54	0.90	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

Mont.

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující $M_{vzd} = 0.9 \cdot 36.63 = 32.97 \text{ kNm/m}$
Moment klopící $M_{kl} = 21.21 \text{ kNm/m}$
Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 0.9 \cdot 29.51 = 26.56 \text{ kN/m}$
Vodor. síla posunující $H_{pos} = -10.35 \text{ kN/m}$
Zed' na posunutí VYHOVUJE

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment $M = 11.29 \text{ kNm/m}$
Normálová síla $N = 59.36 \text{ kN/m}$
Smyková síla $Q = -10.35 \text{ kN/m}$

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly $e = 19.02 \text{ cm}$
Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 29.70 \text{ cm}$
Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře $\sigma = 114.25 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet tížné zdi - dimenzace čís.1: (Akce - DK zimák - zídka, vyšší montážní)

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst. čís.	mocnost [m]	alfa [st.]	$f_{i,d}$ [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m ³]	$\delta_{i,d}$ [st.]	K_a	Theta [st.]
1	1.08	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	59.92
2	1.42	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	54.79

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení):

Vrst. čís.	Poč. Kon. [m]	$\sigma_{z,Z}$ [kPa]	$\sigma_{z,W}$ [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	-16.56	-16.56	0.00
	1.08	20.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.08	20.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50	46.23	0.00	21.70	21.70	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (f_i).
Program počítal s hodnotou $\beta = f_{i,d}$.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	$F_{v,d}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{s,v}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.25	17.24	0.15	1.000
Aktivní tlak	15.37	-0.47	0.00	0.30	1.000

Posouzení dřívku zdi:

Výška průřezu $h = 0.30 \text{ m}$

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Posouzení vyšší opěrné zídky - ~~provozní~~ stav

Mont.

Smyk : Qd = 15.37 kN/m < Qu = 105.00 kN/m
Tlak + Ohyb : Md = 7.26 kNm/m
Nd = 17.24 kN/m < Nu = 40.01 kN/m
Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE

Výpočet tížné zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zídka vyšší, provozní)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	f_i [st.]	c [kPa]	δ [st.]	γ [kN/m ³]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	γ_{sat} [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	0.25	2.50
4	0.25	3.40
5	-0.70	3.40
6	-0.70	2.50
7	-0.30	2.50
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 1.60 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha γ = 23.00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku R_{bd} = 14.50 MPa

Pevnost v tahu R_{btd} = 1.05 MPa

Modul pružnosti E_b = 30000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce:

Odpor na lici konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na lici konstrukce - Třída F4 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1.40 m

Třecí úhel kce-zemina $\delta_{t,p}$ = 0.00 stup.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F_x [kN]	F_z [kN]	x [m]	z [m]
Síla číslo: 1	0.00	10.00	-0.38	2.50

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet tížné zdi - posouzení čis.1: (Akce - DK zimák - zídka vyšší, provozní)

Výpočet pasivního tlaku na lici konstrukce - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Kp	
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]		
1	0.50	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	
2	0.00	89.81	22.27	10.00	18.50	0.00	1.455	UPRAVENO
!!								
3	0.50	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	
4	0.40	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265	

Průběh pasivního tlaku na lici konstrukce:

Vrst.	Poč.	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.50	9.25	0.00	51.06	51.06	0.00
2	0.50	9.25	0.00	37.59	0.13	37.59
	0.50	9.27	0.00	37.62	0.13	37.62
3	0.50	9.27	0.00	51.11	51.11	0.00
	1.00	18.50	0.00	72.01	72.01	0.00
4	1.00	18.50	0.00	72.01	72.01	0.00
	1.40	25.90	0.00	88.78	88.78	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gama	delta,d	Ka	Theta
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[st.]		[st.]
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	1.92	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	52.26
3	0.90	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	52.95

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení):

Vrst.	Poč.	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.14	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.58	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.50	48.92	0.00	31.73	29.36	12.03
3	2.50	48.92	0.00	23.92	23.92	0.00
	3.40	65.57	0.00	37.70	37.70	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.24	36.92	0.51	1.000
Odpor na lici	-83.15	-0.58	0.05	0.20	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.19	11.90	0.83	1.000
Aktivní tlak	55.90	-0.98	11.54	0.95	1.000
Síla číslo: 1	0.00	-0.90	10.00	0.32	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující Mvzd = 0.9*	42.83	=	38.54 kNm/m
Moment klopící Mkl		=	6.30 kNm/m
Zed' na překlopení VYHOVUJE			

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9*	38.33	=	34.50 kN/m
Vodor. síla posunující Hpos		=	-27.25 kN/m
Zed' na posunutí VYHOVUJE			

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment M	=	-3.09 kNm/m
Normálová síla N	=	70.40 kN/m
Smyková síla Q	=	-27.25 kN/m

Posouzení únosnosti základové půdy:

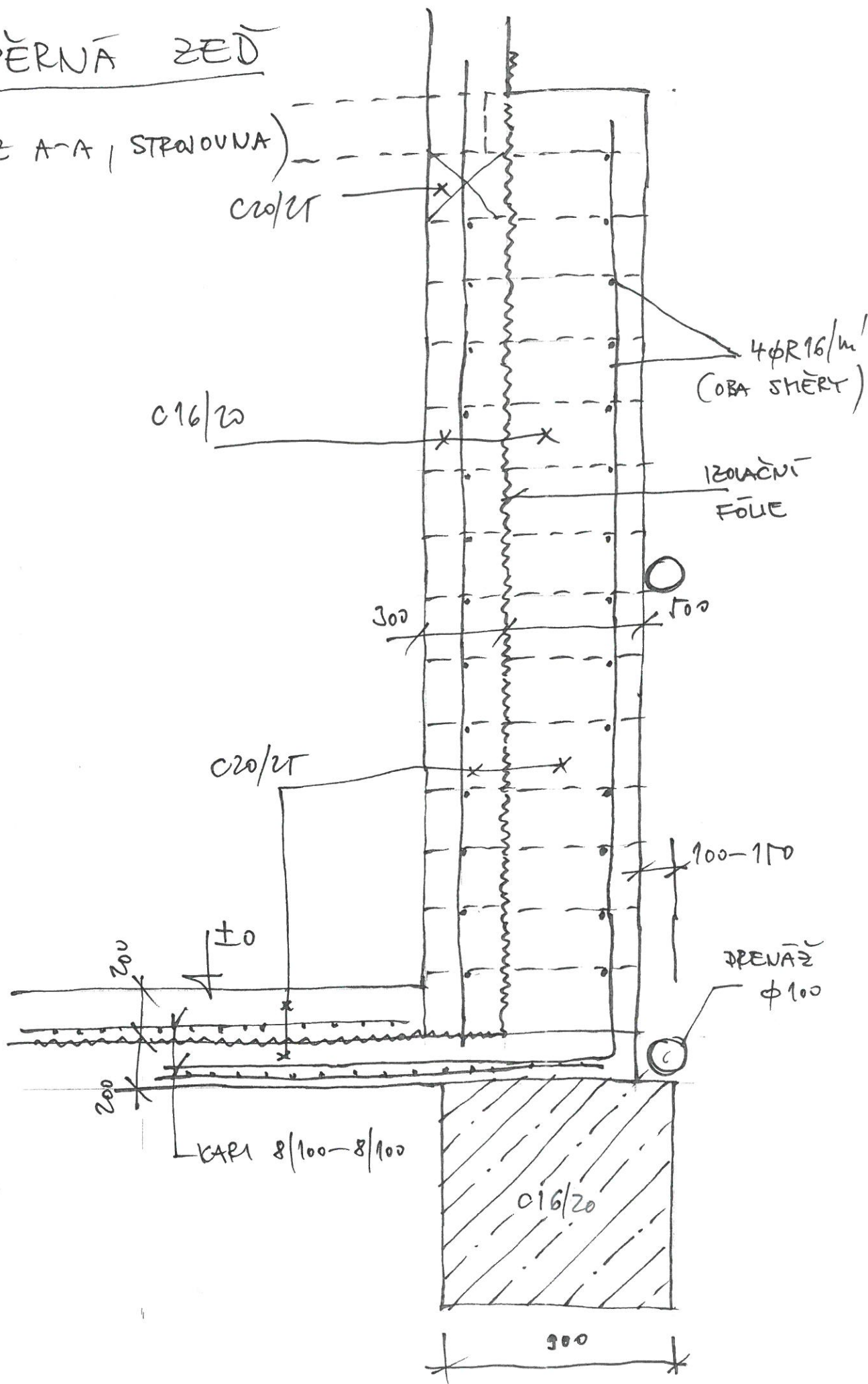
Excentricita normálové síly e	=	0.00 cm
Maximální dovolená excentricita e,dov	=	31.35 cm
Excentricita normálové síly VYHOVUJE		

Napětí v základové spáře	Sigma	=	74.10 kPa
Únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa
Únosnost základové půdy VYHOVUJE			

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

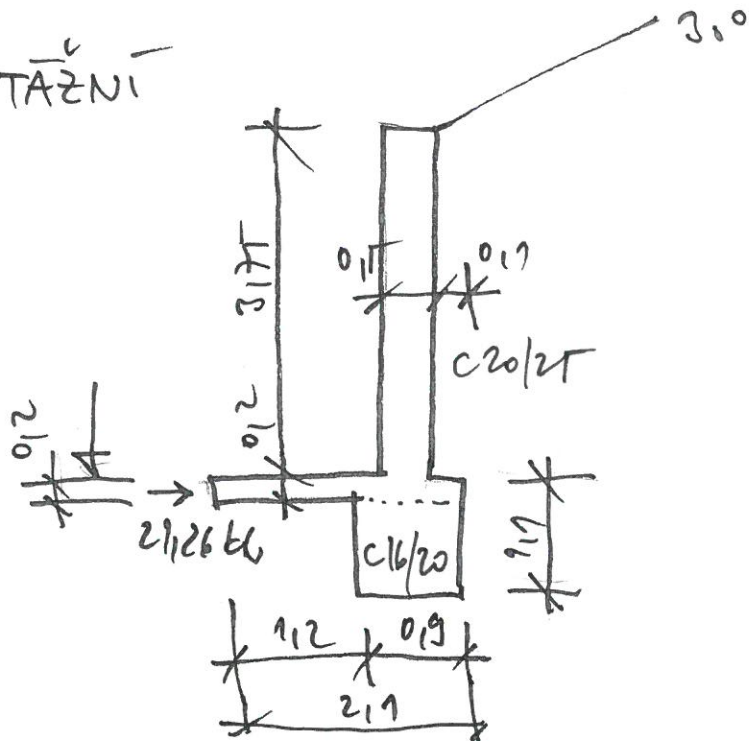
OPĚRNÁ ZEDĚ

(ŘEZ A-A, STŘEDOVNA)

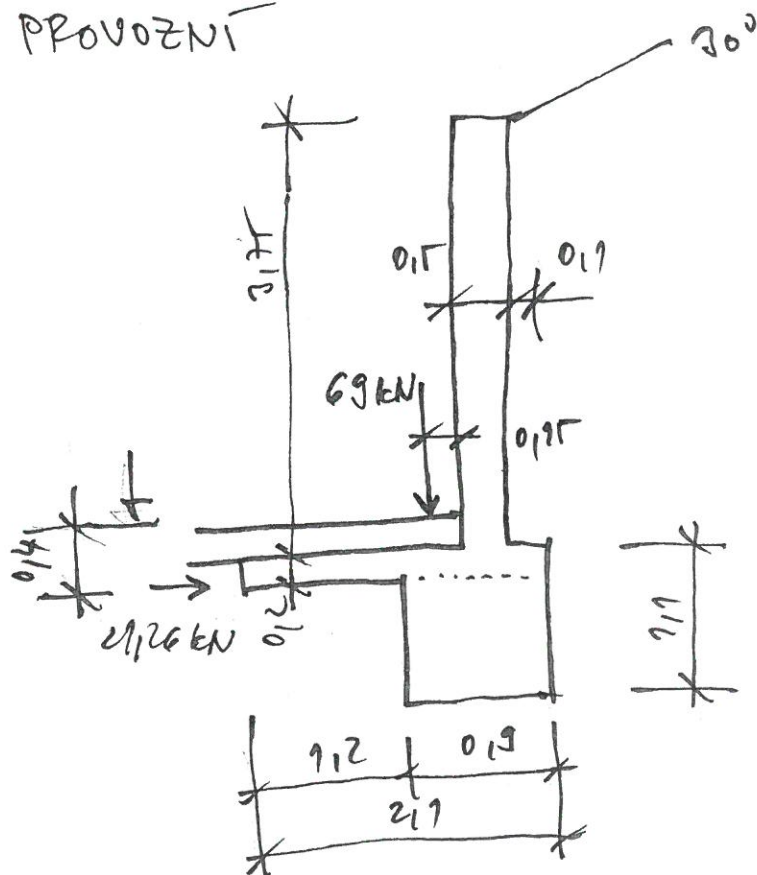


ZEDĚ - ÚHLOVÁ

MONTÁŽNÍ



PROVOZNÍ



**Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zeď
montážní)**

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 , konzistence tuhá
2	-	Třída F4 , konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	f_i [st.]	c [kPa]	δ [st.]	γ [kN/m ³]	η [-]
Třída F4 , konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50	-

Parametry zemin pro výpočet vztlaču

Název	γ_{sat} [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]
Třída F4 , konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.75
3	0.10	3.75
4	0.10	4.65
5	-0.80	4.65
6	-0.80	3.95
7	-2.00	3.95
8	-2.00	3.75
9	-0.50	3.75
10	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 2.93 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku $R_{bd} = 14.50$ MPa

Pevnost v tahu $R_{btd} = 1.05$ MPa

Modul pružnosti $E_b = 30000.00$ MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu $R_{sd} = 450.00$ MPa

Pevnost v tlaku $R_{scd} = 420.00$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na lici konstrukce:

Odpor na lici konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na lici konstrukce - Třída F4 , konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0.20$ m

Třecí úhel kce-zemina $\delta_{t,p} = 0.00$ stup.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F _x [kN]	F _z [kN]	x [m]	z [m]
Síla číslo: 1	21.60	0.00	-2.10	3.85

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - DK zimák - zeď montážní)

Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Kp
čís.							
1	0.20	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce:

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
čís.	Kon.[m]					
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.20	3.70	0.00	38.49	38.49	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Ka	Theta [st.]
čís.								
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	3.08	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	47.91
3	0.90	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	50.77

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení):

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
čís.	Kon.[m]					
1	-0.06	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.67	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.67	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.75	70.44	0.00	50.97	47.17	19.32
3	3.75	70.44	0.00	41.74	41.74	0.00
	4.65	87.09	0.00	55.51	55.51	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.27	67.28	1.63	1.000
Odpor na líci	-6.86	-0.10	0.00	0.00	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.09	6.99	2.05	1.000
Aktivní tlak	116.45	-0.66	29.77	2.10	1.000
Síla číslo: 1	-21.60	-0.10	0.00	-0.10	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40

Výpočtová únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující $M_{vzd} = 0.9 \cdot 186.37 = 167.73 \text{ kNm/m}$
 Moment klopící $M_{kl} = 74.51 \text{ kNm/m}$
 Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 0.9 \cdot 69.50 = 62.55 \text{ kN/m}$
 Vodor. síla posunující $H_{pos} = 50.57 \text{ kN/m}$
 Zed' na posunutí VYHOVUJE

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment $M = -2.62 \text{ kNm/m}$
 Normálová síla $N = 104.04 \text{ kN/m}$
 Smyková síla $Q = 87.99 \text{ kN/m}$

Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly $e = 22.27 \text{ cm}$
 Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 73.05 \text{ cm}$
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře $\sigma = 71.55 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - DK zimák - zed' montážní)

Výpočet tlaku v klidu za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost	alfa	fi,d	c,d	gamma	ny,d	Kr
čís.	[m]	[st.]	[st.]	[kPa]	[kN/m3]	[-]	
1	3.75	0.00	22.27	10.00	18.50		0.910

Průběh tlaku v klidu za konstrukcí (bez přetížení):

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z	Sigma,W	Tlak	Složka vod.	Složka sv.
čís.	Kon.[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.75	69.35	0.00	63.11	63.11	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
 Program počítal s hodnotou $\beta = \text{fid}$.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.87	43.11	0.25	1.000
Tlak v klidu	118.29	-1.25	0.00	0.50	1.000

Posouzení dřívku zdi:

Vyztužení a rozměry průřezu:
 Profil vložky $= 16.00 \text{ mm}$
 Počet vložek $= 4.00$
 Krytí vyztuže $= 50.00 \text{ mm}$

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Posouzení opěrné zdi - montážní stav

Šířka průřezu = 1.00 m
Výška průřezu = 0.50 m

Stupeň vyztužení nyst = 0.161 % > 0.078 % = nyst,min
Poloha neutrálné osy xu = 0.02 m < 0.24 m = xu,lim
Moment na mezi únosnosti Mu = 149.80 kNm > 147.81 kNm = Md
Průřez VYHOVUJE.

Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - DK zimák - zeď provozní)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	6.00	Třída F4 ,konzistence tuhá
2	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

Parametry zemin

Název	ϕ [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gamma [kN/m ³]	γ_s [-]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50	-

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gamma,sat [kN/m ³]	pórovitost [0-1]	gamma,sk [kN/m ³]	gamma,su [kN/m ³]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50

Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.75
3	0.10	3.75
4	0.10	4.85
5	-0.80	4.85
6	-0.80	3.95
7	-2.00	3.95
8	-2.00	3.75
9	-0.50	3.75
10	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Objem zdi na 1bm = 3.10 m³/m.

Materiál konstrukce:

Objemová tíha gamma = 23.00 kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1001 R.

Beton : B 25

Pevnost v tlaku R_{bd} = 14.50 MPa

Pevnost v tahu R_{btd} = 1.05 MPa

Modul pružnosti E_b = 30000.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu R_{sd} = 450.00 MPa

Pevnost v tlaku R_{scd} = 420.00 MPa

Modul pružnosti E_s = 210000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1.73 (úhel sklonu je 30.00 stupňů).

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce:

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F4 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0.40 m

Třecí úhel kce-zemina delta,p = 0.00 stup.

Zadané síly působící na konstrukci

Název	F _x [kN]	F _z [kN]	x [m]	z [m]
Síla číslo: 1	21.26	0.00	-2.10	3.90
Síla číslo: 2	0.00	69.00	-0.65	3.75

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - DK zimák - zeď provozní)

Výpočet pasivního tlaku na líci konstrukce - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Kp
čís.							
1	0.20	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265
2	0.00	89.95	22.27	10.00	18.50	0.00	1.455
!!							
3	0.20	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	2.265

UPRAVENO

Průběh pasivního tlaku na líci konstrukce:

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
čís.	Kon.[m]					
1	0.00	0.00	0.00	30.10	30.10	0.00
	0.20	3.70	0.00	38.49	38.49	0.00
2	0.20	3.70	0.00	29.51	0.03	29.51
	0.20	3.72	0.00	29.55	0.03	29.55
3	0.20	3.72	0.00	38.54	38.54	0.00
	0.40	7.40	0.00	46.87	46.87	0.00

Výpočet aktivního tlaku za konstrukcí - mezivýsledky:

Vrst.	mocnost [m]	alfa [st.]	fi,d [st.]	c,d [kPa]	gama [kN/m3]	delta,d [st.]	Ka	Theta [st.]
čís.								
1	0.73	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	65.97
2	3.08	0.00	22.27	10.00	18.50	22.27	0.894	47.91
3	1.10	0.00	22.27	10.00	18.50	0.00	0.828	50.28

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přitížení):

Vrst.	Poč.[m]	Sigma,Z [kPa]	Sigma,W [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
čís.	Kon.[m]					
1	-0.06	0.00	0.00	-12.01	-11.11	-4.55
	0.67	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.67	13.43	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.75	70.44	0.00	50.97	47.17	19.32
3	3.75	70.44	0.00	41.74	41.74	0.00
	4.85	90.79	0.00	58.58	58.58	0.00

Sklon svahu (beta) je větší než výpočtový úhel vnitřního tření zeminy (fi).
Program počítal s hodnotou beta = fid.

Spočtené síly působící na konstrukci:

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.15	71.42	1.63	1.000
Odpor na líci	-15.34	-0.19	0.04	0.75	1.000

Dvůr Králové - výměna chlazení zimního stadionu
Posouzení opěrné zdi - provozní stav

Tíh.- zemní klín	0.00	-2.09	6.99	2.05	1.000
Aktivní tlak	127.86	-0.53	29.77	2.10	1.000
Síla číslo: 1	-21.26	-0.05	0.00	-0.10	1.000
Síla číslo: 2	0.00	-0.20	69.00	1.35	1.000

Vstupní údaje pro posouzení:

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50	stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00	kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama, mpsi	=	1.10	
Součinitel redukce soudržnosti	gama, ma	=	1.40	
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00	kPa

Posouzení celé zdi:

Posouzení na překlopení:

Moment vzdorující $M_{vzd} = 0.9 \cdot 286.38 = 257.74 \text{ kNm/m}$
 Moment klopící $M_{kl} = 64.28 \text{ kNm/m}$
 Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 0.9 \cdot 103.78 = 93.40 \text{ kN/m}$
 Vodor. síla posunující $H_{pos} = 14.07 \text{ kN/m}$
 Zeď na posunutí VYHOVUJE

Síly působící ve středu základové spáry:

Celkový moment $M = -36.02 \text{ kNm/m}$
 Normálová síla $N = 177.22 \text{ kN/m}$
 Smyková síla $Q = 91.25 \text{ kN/m}$

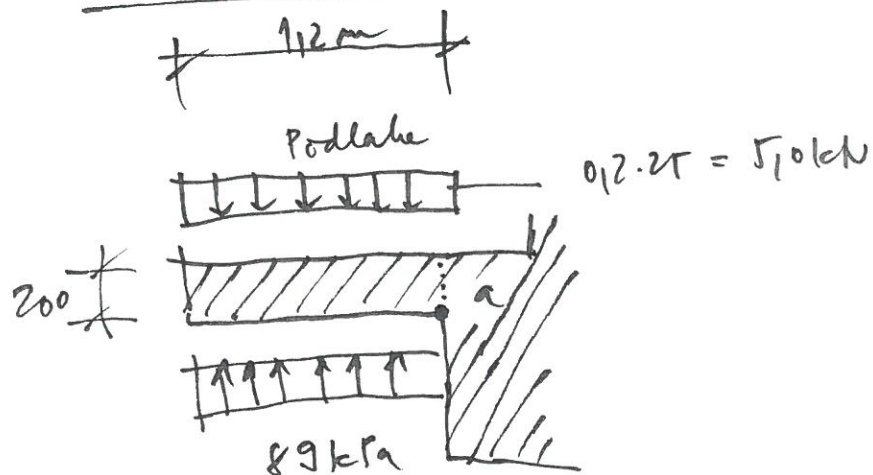
Posouzení únosnosti základové půdy:

Excentricita normálové síly $e = 2.54 \text{ cm}$
 Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 75.40 \text{ cm}$
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře $\sigma = 89.00 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy $R_d = 150.00 \text{ kPa}$
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

Výstupek rdi (druha)



Zatčení

$$M = \frac{1}{2} \cdot 89 \cdot 112^2 = 6408 \text{ kN}$$

$$Q = \begin{array}{r} 112 \cdot 89 \\ - 112 \cdot 5 \\ \hline = 9078 \text{ kN} \end{array}$$



$$b = 1000$$

$$h = 200$$

Beton C20/25

ocel R-1000

4φ8

+KAP 8/100 - 8/100

Posouzení - viz dále!

Fin10 - Beton 2D ČSN [nepojmenovaný]

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle ČSN.
Konstrukce není staticky určitá.

Vstupní data: Dílec 1

Geometrie dílce

Délka dílce = 1.20m

Průřez dílce: obdélník

Výška průřezu $h = 0.20$ m

Šířka průřezu $b = 1.00$ m

Materiál: Beton: B 25, Podélná výztuž: 10505 R, Třmínky: 10505 R

Vyztužení dílce

Úsek č.: 1, (0.00m-1.20m)

Délka úseku = 1.20m

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8.0	50.0	dolní výztuž
4	16.0	50.0	dolní výztuž

Posouzení dílce: Dílec 1

Celkové posouzení dílce

Max. využití: 96.2%; Zat. případ 1; $X=0.00$ m.

Počet zadaných řezů na dílci: 1

Dílec VYHOVUJE

Výsledky: Kritický řez dílce - průřez 1

Stupně vyztužení

Stupeň vyztužení horní výztuží	m_i, s_2	=	0.000 %
Stupeň vyztužení dolní výztuží	m_i, s_2	=	0.653 %
Minimální stupeň vyzt. tahovou vyzt.	m_i, st_{min}	=	0.078 %
Minimální stupeň vyzt. tlakovou vyzt.	m_i, sc_{min}	=	0.050 %

Posouzení průřezu pro zadaná zatížení:

S tlačenou výztuží není počítáno.

Součinitel geometrie průřezu $\gamma_{a,u} = 0.920$

($N < 0 \Rightarrow$ tlak ; $M_y > 0 \Rightarrow$ spodní vlákna tažená)

Číslo	N [kN]	M_y [kNm]	N_u [kN]	M_u [kNm]	Výsledek
1	0.00	64.08	0.00	66.64	Vyhovuje

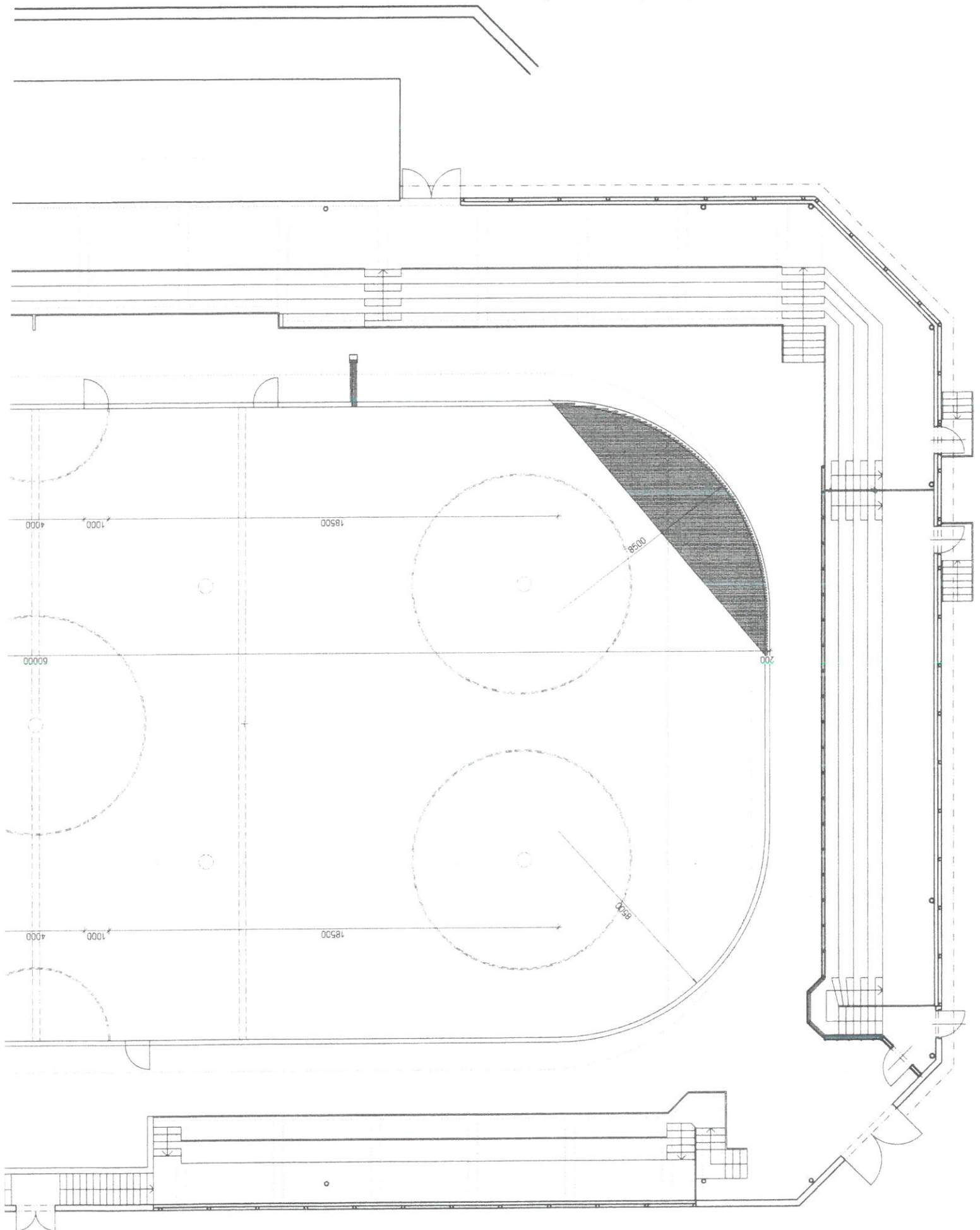
Průřez na namáhání M+N VYHOVUJE

Posouzení řezu Q (smyk) - výsledky:

Maximální posouvající síla	Q_d	=	101.80 kN
Únosnost betonu ve smyku	Q_{bu}	=	105.00 kN

$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$ Smyková výztuž není nutná. PRŮŘEZ NA SMYK VYHOVUJE.

SEKTOR HOSTŮ



Zahradní

100. kPa ocel.
schodiště

----- 0,37 kPa ----- $\gamma = 1,35$

vnitřní rosnoměr
(cr)

----- 5,00 kPa ----- $\gamma = 1,10$

vnitřní prasklinové
(cr)

----- 4,15 kN ----- $\gamma = 1,50$

Zabradlí a děla skříně
(cr)

----- 1,06 kN/m' ----- $\gamma = 1,10$

Skleněná křídla

Sklo (12 mm)

----- 0,27 kPa ----- $\gamma = 1,35$

Zdiňá křídla

betón (100 mm)

----- 0,17

omítka (2x15 mm)

----- 0,60

1,25 kPa

----- $\gamma = 1,35$

Schodiště

$$\text{šířka } B = 1,2 \text{ m}$$

$$\text{nat. šířka } B/2 = 0,6 \text{ m}$$

Stupně - prodloužení

$$q = 0,17 \cdot 1,25 + 7 \cdot 1,15 = 8,10 \text{ kPa}$$

Povrchy lisované (P) nebo odbovně svařované
(SP) vybrány dle normativních tabulek - viz dále!

Schodnice

$$q = 0,6 \cdot 8 = 4,8 \text{ kN/m}^2$$

$$l_{\max} = 1,68 \text{ m}$$

$$H = \frac{1}{8} q l^2 = \frac{1}{8} 4,8 \cdot 1,68^2 = 1,69 \text{ kNm}$$

$$Q = \frac{1}{2} q l = \frac{1}{2} 4,8 \cdot 1,68 = 4,03 \text{ kN}$$

Tabulka únosnosti podlahových roštů

Rozteč nosných profilů 33,3 mm

Tabulka únosnosti podlahových roštů, rozteč nosných prutů 33,3 mm

Nosný profil h x t (mm)	Sledovaná veličina	Vzdálenost podpor ln (mm)													
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
30 x 2	Fv	262,53	116,68	65,63	42,00	29,17	21,43	16,41	12,96	10,50	8,68	7,29	6,21	5,36	4,67
	Fv'	0,3	0,8	1,3	2,1	3,0	4,1	5,3	6,8	8,3	10,1	12,0	14,1	16,3	18,8
	Fp	15,75	7,88	5,25	3,94	3,15	2,63	2,25	1,97	1,75	1,58	1,43	1,31	1,21	1,13
	Fp'	0,3	0,7	1,3	1,9	2,7	3,7	4,7	5,9	7,3	8,7	10,3	12,1	13,9	15,9
	Fv	393,79	175,02	98,45	63,01	43,75	32,15	24,61	19,45	15,75	13,02	10,94	9,32	8,04	7,00
	Fv'	0,3	0,8	1,3	2,1	3	4,1	5,3	6,8	8,3	10,1	12,0	14,1	16,3	18,8
30 x 3	Fp	26,63	11,81	7,88	5,91	4,73	3,94	3,38	2,95	2,63	2,36	2,15	1,97	1,82	1,69
	Fp'	0,3	0,7	1,3	1,9	2,7	3,7	4,7	5,9	7,3	8,7	10,3	12,1	13,9	15,9
	Fv	514,55	228,69	128,64	82,33	57,17	42,00	32,16	25,41	20,58	17,01	14,29	12,18	10,50	9,15
	Fv'	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
	Fp	30,87	15,44	10,29	7,72	6,17	5,15	4,41	3,86	3,43	3,09	2,81	2,57	2,37	2,21
	Fp'	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
40 x 2	Fv	771,83	343,03	192,96	123,49	85,76	63,01	48,24	38,11	30,87	25,51	21,44	18,27	15,75	13,72
	Fv'	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
	Fp	46,31	23,15	15,44	11,58	9,26	7,72	6,62	5,79	5,15	4,63	4,21	3,86	3,56	3,31
	Fp'	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
	Fv	771,83	343,03	192,96	123,49	85,76	63,01	48,24	38,11	30,87	25,51	21,44	18,27	15,75	13,72
	Fv'	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
40 x 3	Fp	46,31	23,15	15,44	11,58	9,26	7,72	6,62	5,79	5,15	4,63	4,21	3,86	3,56	3,31
	Fp'	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
	Fv	771,83	343,03	192,96	123,49	85,76	63,01	48,24	38,11	30,87	25,51	21,44	18,27	15,75	13,72
	Fv'	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	2,9	3,8	4,8	6,0	7,2	8,6	10,1	11,7	13,4
	Fp	46,31	23,15	15,44	11,58	9,26	7,72	6,62	5,79	5,15	4,63	4,21	3,86	3,56	3,31
	Fp'	0,2	0,5	0,9	1,4	2,0	2,6	3,4	4,2	5,2	6,2	7,4	8,6	10,0	11,4
										4,96	4,08	3,42	2,91	2,51	2,18

Základní údaje

Hodnoty uvedené v tabulkách platí pro rošty vyrobené z oceli pevnostní třídy S 235 (dříve pevnostní řada 37) a jsou stanoveny pro výpočtovou pevnost $R_d = 210 \text{ MPa}$.

Pro rošty z oceli 17 241, 1 4301 je nutno hodnoty únosnosti redukovat násobením koeficientem 0,9

V únosnosti není zohledněna vlastní hmotnost roštu, je ji tedy nutno zahrnout do celkového zatížení roštu.

Fv	dovolené rovnoměrné zatížení	$[\text{kN/m}^2]^*$
Fv'	průhyb od zatížení Fv	$[\text{mm}]^*$
Fv'	dovolené rovnoměrné zatížení při průhybu $f_{\text{dov}} = l_n/200$	$[\text{kN/m}^2]^{**}$
Fp	dovolená osamělá síla ve středu roštu (uvažováno břemeno na ploše $200 \times 200 \text{ mm}$)	$[\text{kN}]^*$
fp	průhyb od zatížení Fp	$[\text{mm}]^*$
Fp'	dovolená osamělá síla ve středu roštu při průhybu $f_{\text{dov}} = l_n/200$	$[\text{kN}]^{**}$

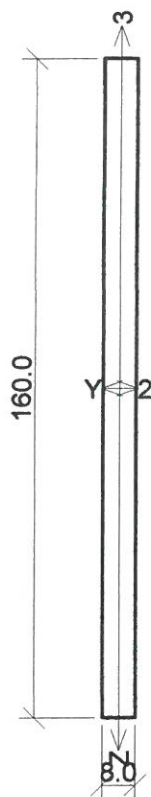
Vysvětlivky

*) tenice uvedené hodnoty jsou stanoveny dle únosnosti bez ohledu na průhyb silně uvedené hodnoty respektují podmínku průhybu $f_v < l_n/200$

**) hodnoty jsou uvedeny pouze pokud není únosnost roštu limitována pevností materiálu

Dílec 1

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.850m)

**Průřez tyč hranatá****Průřezová plocha:**

$$A = 1.280E+03 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 4.0 \text{ mm} \quad z_T = 80.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 2.731E+06 \text{ mm}^4 \quad I_z = 6.827E+03 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -3.413E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 1.707E+03 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 3.413E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -1.707E+03 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\omega} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{py} = 5.120E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{pz} = 2.560E+03 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	1.690 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

$$l_{z1} = 1.700 \text{ m} \quad My: \text{Tvar } \checkmark.4 \quad z_P = 0.500$$

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 3

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + 0.242 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

$$| 0.000 + 0.776 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

Štíhlost dílce: 736.122

nebezpečná štíhlost: 400.000

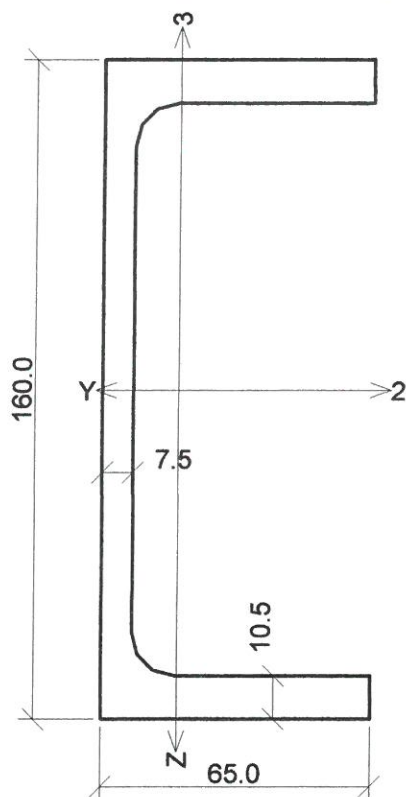
Štíhlost dílce je nebezpečně velká

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1

Posouzení - Kritický řez dílce - průřez 1 (0.850m)

**Průřez UPN 160****Průřezová plocha:**A = 2.400E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 18.4 mm z_T = 80.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 9.250E+06 mm⁴ I_z = 8.530E+05 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -1.156E+05 mm³ W_{z1} = 1.830E+04 mm³W_{y2} = 1.156E+05 mm³ W_{z2} = -4.636E+04 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 3.260E+09 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 1.575E+01 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 1.380E+05 mm³ W_{plz} = 3.520E+04 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	M _z =	0.000 kNm
M _y =	1.690 kNm	Q _y =	0.000 kN
Q _z =	0.000 kN		
T _t =	0.000 kNm		
T _o =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopeníl_{z1} = 1.700 m My: Tvar č.4 z_P = 0.500**Výsledky posouzení**

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

| 0.000 + 0.060 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

| 0.000 + 0.068 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 90.174

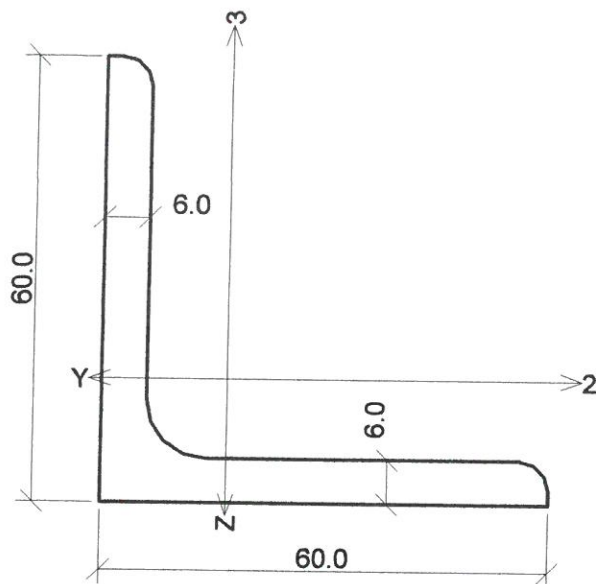
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1

**Průřez L 60x60x6****Průřezová plocha:**A = 6.910E+02 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 16.8 mm z_T = 16.8 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 2.290E+05 mm⁴ I_z = 2.290E+05 mm⁴**Deviční moment setrvačnosti:**D_{yz} = -1.330E+05 mm⁴**Sklon hlavních centrálních os:**F_i = 45.0°**Průřezové moduly:**W_{y1} = -5.301E+03 mm³W_{z1} = 5.301E+03 mm³W_{y2} = 1.363E+04 mm³W_{z2} = -1.363E+04 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 9.823E+03 mm³W_{plz} = 9.823E+03 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu****Zat. případ 1**

N =	0.000 kN		
M _y =	0.726 kNm	M _z =	0.000 kNm
Q _z =	0.000 kN	Q _y =	0.000 kN
T _t =	0.000 kNm		
T _o =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopeníl_{z1} = 1.100 m

My: Tvar č.4 zP = 0.500

Výsledky posouzení**Třída průřezu: 1**

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

| 0.000 + 0.362 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu s klopením:

| 0.000 + 0.386 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 60.425

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

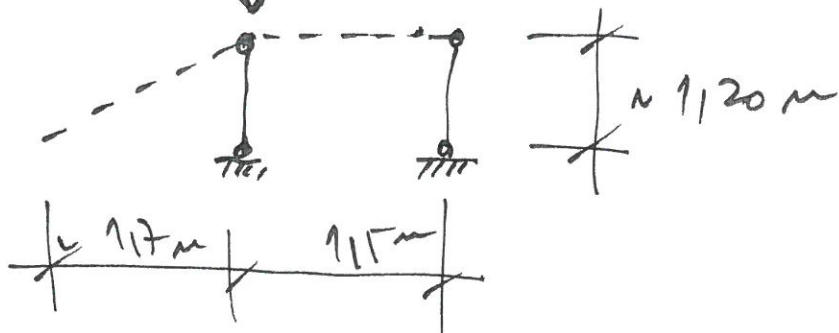
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Sloupky schodnice UPE 160

Maximum

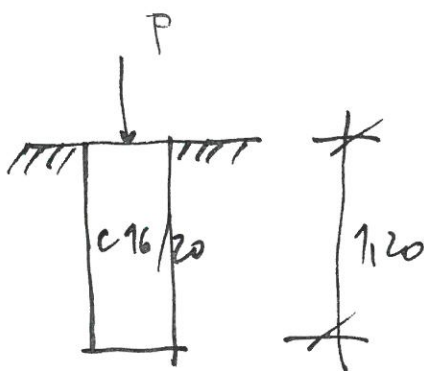
$$N = 2a = 2 \cdot 4,03 = 8,06 \text{ kN}$$



Posouzení sloupů - viz dále!

Zátěže dle kódu

($R_{dt} = 100 \text{ kPa}$)



Zátěže

$$0,15 \cdot 0,15 \cdot 1,2 \cdot 23 \cdot 1,35 \dots\dots 9,32$$

$$\text{sloupů } P \dots\dots 8,06$$

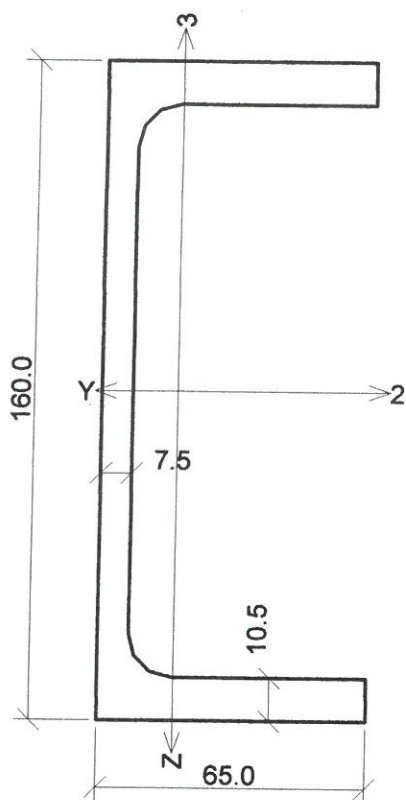
$$N = 17,38 \text{ kN}$$



$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{17,38}{0,15^2} = 70 \text{ kPa} < 100 \text{ kPa}$$

vyhoví

Dílec 1

**Průřez UPN 160****Průřezová plocha:**A = 2.400E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 18.4 mm z_T = 80.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 9.250E+06 mm⁴ I_z = 8.530E+05 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -1.156E+05 mm³W_{z1} = 1.830E+04 mm³W_{y2} = 1.156E+05 mm³W_{z2} = -4.636E+04 mm³**Výšečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 3.260E+09 mm⁶**Výšečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 1.575E+01 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{pl y} = 1.380E+05 mm³W_{pl z} = 3.520E+04 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zat. případ 1

N = -8.060 kN
 M_y = 0.000 kNm M_z = 0.000 kNm
 Q_z = 0.000 kN Q_y = 0.000 kN
 T_t = 0.000 kNm
 T_o = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výtuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 1.200 m

L_z = 1.200 m k_z = 2.000 L_{crz} = 2.400 mL_y = 1.200 m k_y = 2.000 L_{cry} = 2.400 mL_w = 1.200 m**Výsledky posouzení**

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

| 0.045 + 0.000 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

Štíhlost dílce: 127.304

bezpečná štíhlost: 180.000

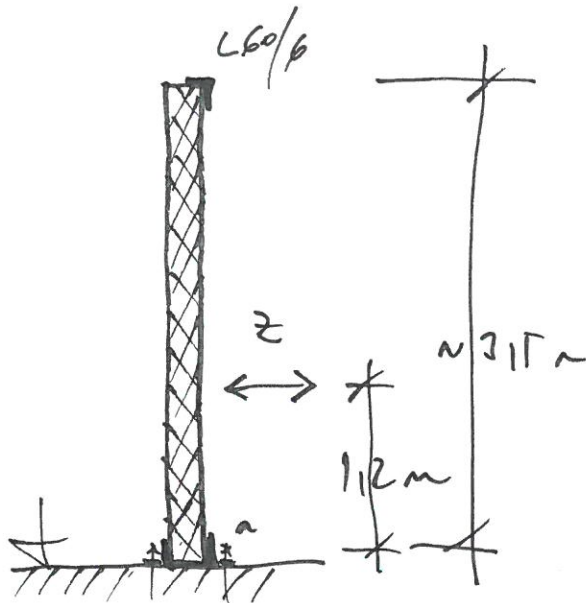
Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

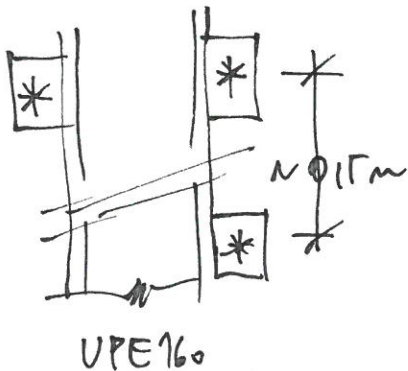
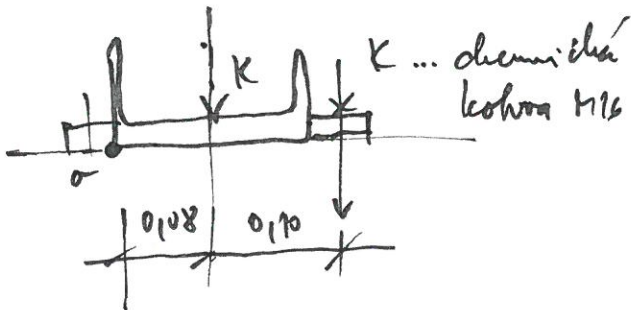
VYHOVUJE

Zdiňa brána

$$h = 3,15 \text{ m}$$



↓ P



filtra brána kg P

$$P = 3,15 \cdot 1,12 \cdot 1,12 = 6,137 \text{ kN/m}$$

vodorovná sila na bránu z

$$z = 1 \cdot 1,12 = 715 \text{ kN/m}$$

$$M_a = 1,12 \cdot 715 = 9,0 \text{ kNm/m}$$

$$M_o = M_a$$

$$M_o = 0,08 \cdot P + 0,18 K$$

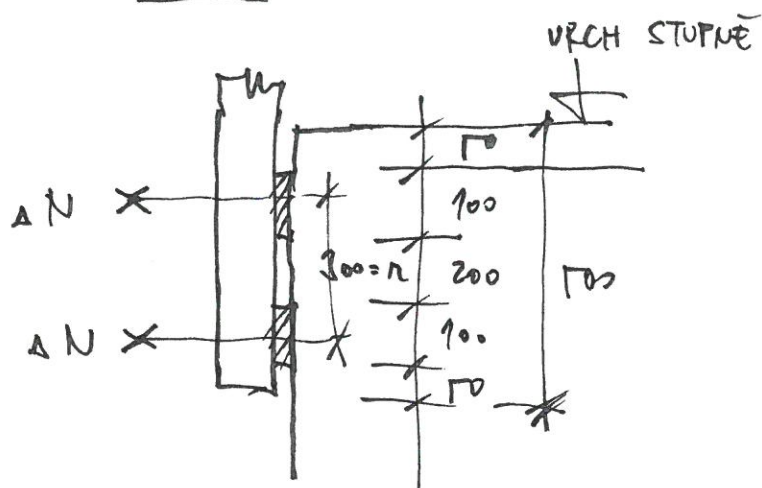
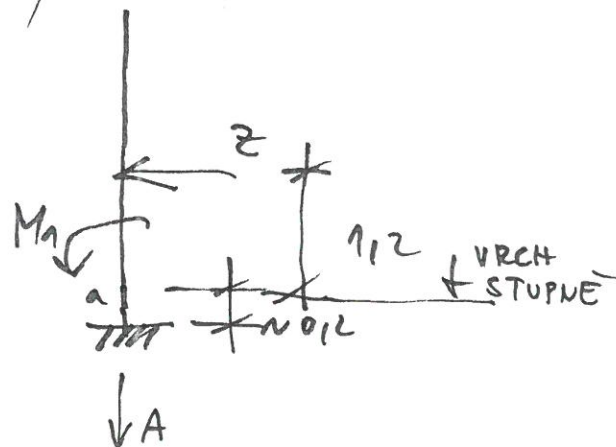
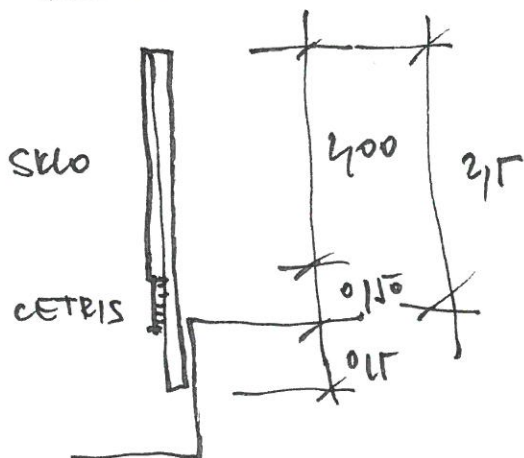
$$K = \frac{9 - 0,08 \cdot 6,137}{0,18} = 47,2 \text{ kN/m}$$

HIT-RE 170 M16 2ks/m'

$$N_{a1} = 2,24,8 = 49,6 \text{ kN} > 47,2 \text{ kN}$$

vybraný

Skleněná přídla (b = 1m)



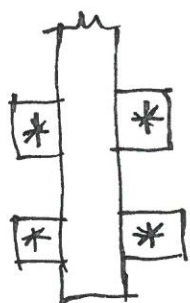
$$q = 0,27 \cdot 1,32 \cdot 212 = 0,806 \text{ kN/m'}$$

$$M_a = (0,12 + 1,2) \cdot 510 \cdot 1,15 = 10156 \text{ Nm/m'}$$

KOTVENÍ

$$\Delta N = \frac{M_a}{L} = \frac{1015}{0,3} = 3376 \text{ kN}$$

KOTVY HIT-RE500 M16



$$2 \times M16 \dots 2 \times 24,8 = 49,60 \text{ kN} > 3376 \text{ kN}$$

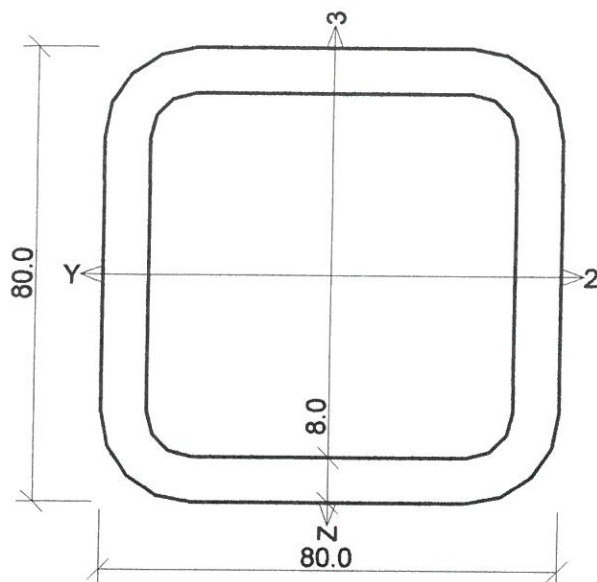
$$2 \times M16$$

vyhoví

NOSNÝ SLOUPEK Ø 80/80/2

Pozornost! Některé části - viz dále!

Dílec 1

**Průřez TC 80x80x8****Průřezová plocha:**A = 2.211E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 40.0 mm z_T = 40.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 1.935E+06 mm⁴ I_z = 1.935E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -4.837E+04 mm³ W_{z1} = 4.837E+04 mm³W_{y2} = 4.837E+04 mm³ W_{z2} = -4.837E+04 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 6.036E+04 mm³ W_{plz} = 6.036E+04 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu****Zat. případ 1**

N = -0.800 kN
 M_y = 10.500 kNm M_z = 0.000 kNm
 Q_z = 0.000 kN Q_y = 0.000 kN
 T_t = 0.000 kNm
 T_o = 0.000 kNm
 B = 0.000 kNm²

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle
 Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry vzpěru

Délka dílce: 2.750 m

L_z = 2.750 m k_z = 2.000 L_{crz} = 5.500 mL_y = 2.750 m k_y = 2.000 L_{cry} = 5.500 mL_w = 2.750 m**Parametry klopení**

S klopením se nepočítá

My: Tvar č.3 Psi = 1.000

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

| 0.008 + 0.870 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 185.921

nebezpečná štíhlost: 250.000

Štíhlost větší než 180 by mohla být nebezpečná pro některé druhy konstrukcí

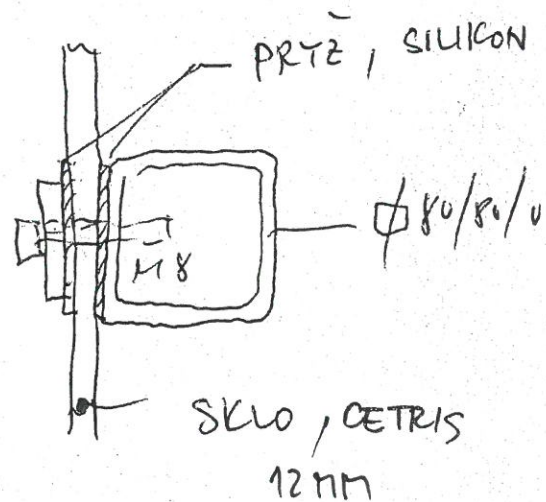
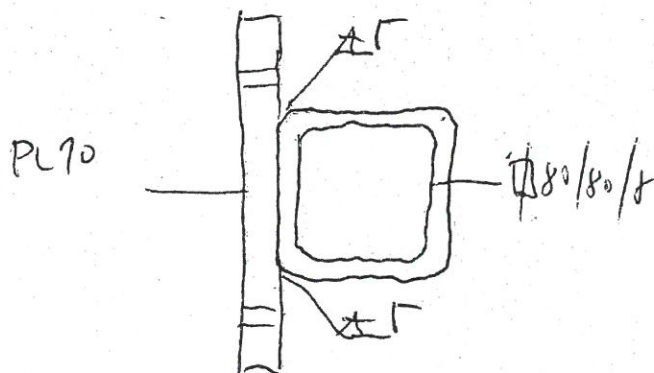
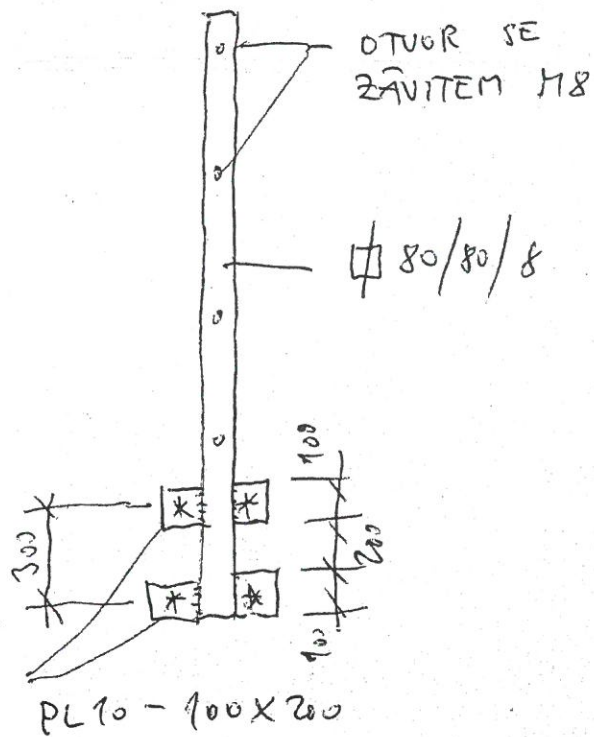
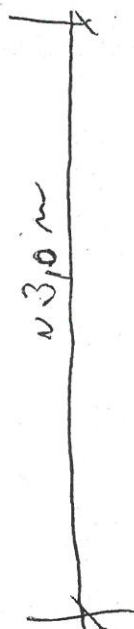
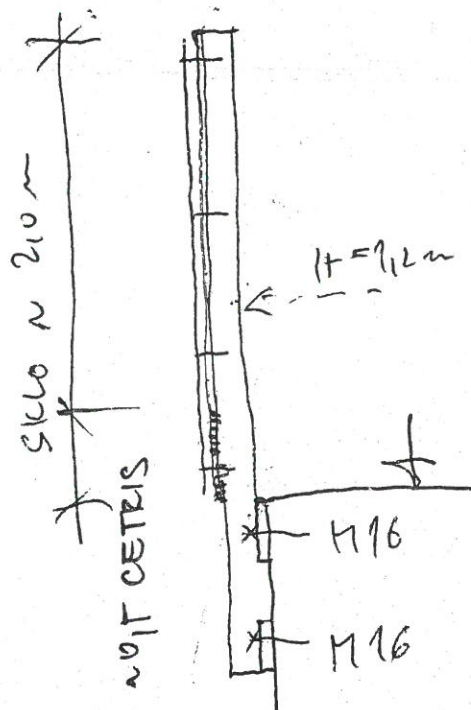
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

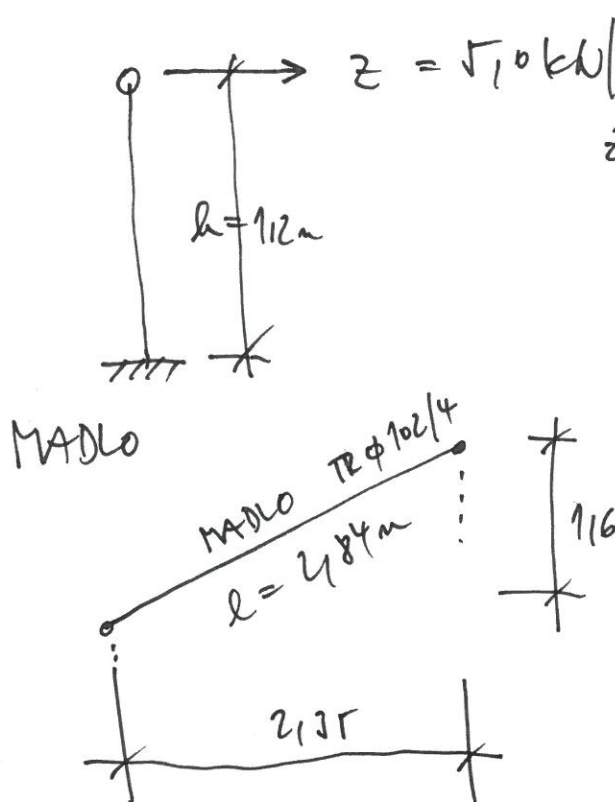
ZIMĀK

D. K.

— SLOUPEK



Základní



$$z = 5.0 \text{ kN/m} \dots \gamma = 1.10, \psi = 0.7$$

$$z = 1.10 \cdot 0.7 = 5.25 \text{ kN/m}$$

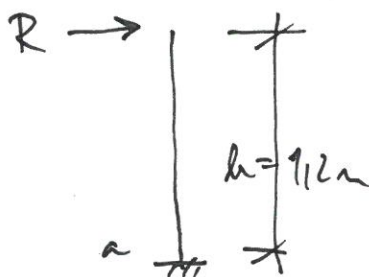
$$L = \sqrt{11.6^2 + 21.37^2} = 24.84\text{m}$$

$$M_H = \frac{1}{8} \cdot z \cdot L^2 =$$

$$= \frac{1}{8} \cdot 5.25 \cdot 24.84^2 = 5.296 \text{ kNm}$$

Posouzení únosnosti - viz dále!

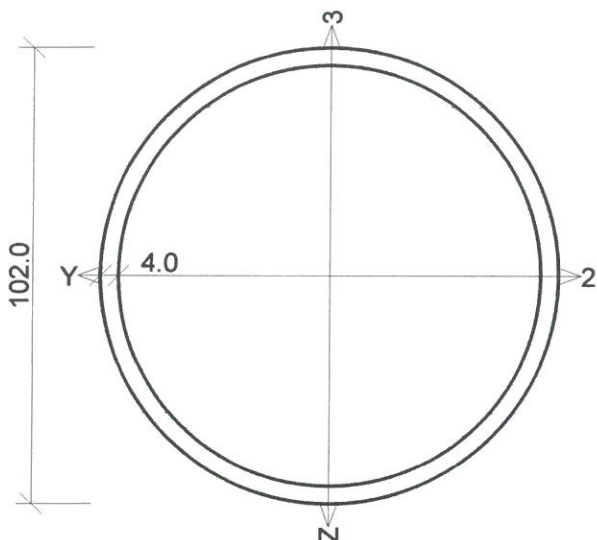
SLOUPEK



$$R = \frac{21.37}{2} \cdot 5.25 = 6.17 \text{ kN}$$

$$M_a = R \cdot h = 6.17 \cdot 11.2 = 7.140 \text{ kNm}$$

Posouzení únosnosti - viz dále!

**Průřez TK 102x4****Průřezová plocha:**

$$A = 1.232E+03 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 51.0 \text{ mm} \quad z_T = 51.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 1.481E+06 \text{ mm}^4 \quad I_z = 1.481E+06 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -2.904E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 2.904E+04 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 2.904E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -2.904E+04 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\text{omega}} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\text{omega}} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 3.844E+04 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 3.844E+04 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	-5.290 kNm
My =	0.000 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejneprůzračnější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + 0.000 + 0.673 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 81.898

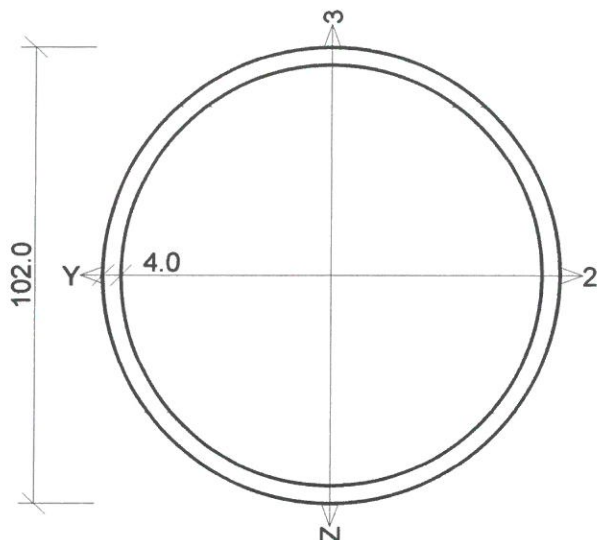
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1

**Průřez TK 102x4****Průřezová plocha:**A = 1.232E+03 mm²**Poloha těžiště:**y_T = 51.0 mm z_T = 51.0 mm**Momenty setrvačnosti:**I_y = 1.481E+06 mm⁴ I_z = 1.481E+06 mm⁴**Průřezové moduly:**W_{y1} = -2.904E+04 mm³ W_{z1} = 2.904E+04 mm³W_{y2} = 2.904E+04 mm³ W_{z2} = -2.904E+04 mm³**Výsečový moment setrvačnosti:**I_{omega} = 0.0E+00 mm⁶**Výsečový poloměr setrvačnosti:**i_{omega} = 0.0E+00 mm**Plastické průřezové moduly:**W_{ply} = 3.844E+04 mm³ W_{plz} = 3.844E+04 mm³**Materiál EN 10025 : Fe 360****Modul pružnosti:**

E = 210000.0 MPa

Modul pružnosti ve smyku:

G = 81000.0 MPa

Mez kluzu:f_y = 235.0 MPa**Mez pevnosti:**f_u = 360.0 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	7.400 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

| 0.000 + 0.942 + 0.000 | < 1 Vyhovuje

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 34.605

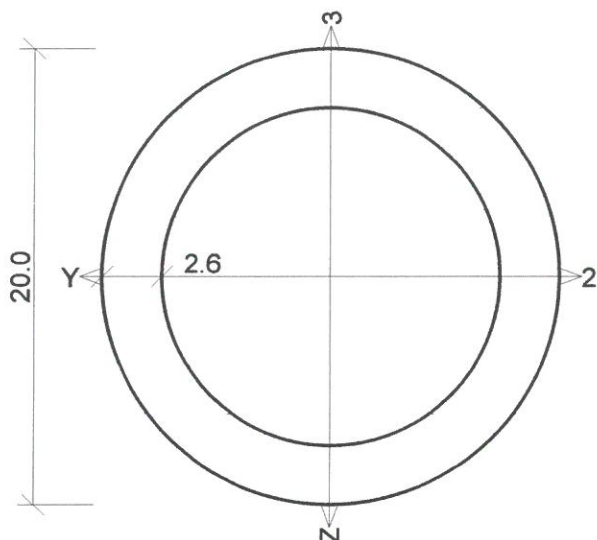
bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Dílec 1

**Průřez trubka kulatá****Průřezová plocha:**

$$A = 1.421E+02 \text{ mm}^2$$

Poloha těžiště:

$$y_T = 10.0 \text{ mm} \quad z_T = 10.0 \text{ mm}$$

Momenty setrvačnosti:

$$I_y = 5.499E+03 \text{ mm}^4 \quad I_z = 5.499E+03 \text{ mm}^4$$

Průřezové moduly:

$$W_{y1} = -5.499E+02 \text{ mm}^3 \quad W_{z1} = 5.499E+02 \text{ mm}^3$$

$$W_{y2} = 5.499E+02 \text{ mm}^3 \quad W_{z2} = -5.499E+02 \text{ mm}^3$$

Výsečový moment setrvačnosti:

$$I_{\text{omega}} = 0.0E+00 \text{ mm}^6$$

Výsečový poloměr setrvačnosti:

$$i_{\text{omega}} = 0.0E+00 \text{ mm}$$

Plastické průřezové moduly:

$$W_{pl y} = 7.930E+02 \text{ mm}^3 \quad W_{pl z} = 7.930E+02 \text{ mm}^3$$

Materiál EN 10025 : Fe 360**Modul pružnosti:**

$$E = 210000.0 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti ve smyku:

$$G = 81000.0 \text{ MPa}$$

Mez kluzu:

$$f_y = 235.0 \text{ MPa}$$

Mez pevnosti:

$$f_u = 360.0 \text{ MPa}$$

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zat. případ 1

N =	0.000 kN	Mz =	0.000 kNm
My =	0.080 kNm	Qy =	0.000 kN
Qz =	0.000 kN		
Tt =	0.000 kNm		
To =	0.000 kNm		
B =	0.000 kNm ²		

Oslabení průřezu

Průřez není oslaben

Příčné výztuhy

Nejsou zadány

Národní aplikační dokument

Výpočet je proveden podle Českého národního aplikačního dokumentu.

Parametry klopení

S klopením se nepočítá

Výsledky posouzení

Třída průřezu: 1

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

$$| 0.000 + 0.494 + 0.000 | < 1 \quad \text{Vyhovuje}$$

Posouzení štíhlosti dílce:

štíhlost dílce: 112.538

bezpečná štíhlost: 150.000

Štíhlost dílce je bezpečná

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE