


Zhotovitel dílčí části PD:			<b>ING.JAROMÍR DOSTÁL</b>
Odpovědný projektant:	Ing. Pavel Grohmann		NEŘEDÍNSKÁ 544/9 779 00 OLOMOUC
Vypracoval:	Ing. Jaromír Dostál		IČ 153394115
			TEL. +420 777 581 255 jarom.dostal@volny.cz

Stupeň PD:	Dokumentace změna stavby před jejím dokončením		 <b>ASET studio</b> architektonická a projekční kancelář ASET studio s.r.o., Tovární 41, 779 00 Olomouc <a href="http://www.asetstudio.cz">www.asetstudio.cz</a>
Hlavní architekt:	Ing. arch. Stanislav Srnec		
Vedoucí projektant:	Ing. Jan Turek		
Vypracoval:	-		
Investor:	Univerzita Palackého v Olomouci, Křížkovského 551/8, 779 00 Olomouc		
Místo:	Olomouc, tř. Svobody 8, parc. č. st. 852/1, k.ú. Olomouc-město [710504]		
Akce:	Tř. Svobody 8 - rekonstrukce 4.NP objektu pro potřeby FZV UPOL		
Objekt:	Dokumentace stavebního objektu		Zak.č.: 2311
Část:	Stavebně konstrukční řešení		Datum: 10/2023
Výkres:	Technická zpráva		Měřítko: -
			Část: D.1.2 Paré:
			Vykr.č.: 01

**Údaje o stavbě**

stavba:

**Tř. Svobody 8**  
**rekonstrukce 4.N.P objektu pro potřeby FZV UPOL**

místo stavby:

tř. Svobody 671/8 Olomouc

předmět dokumentace:

Stavební úpravy.

**Údaje o stavebníkovi**

jméno:

Univerzita Palackého V Olomouci, Křížkovského 511/8,  
779 00 Olomouc

uživatel:

Univerzita Palackého V Olomouci, Křížkovského 511/8,  
779 00 Olomouc**Údaje o zpracovateli dokumentace:**

jméno:

ASET studio s.r.o.,

IČ:

15505961

adresa:

Tovární 41, 779 00 Olomouc

projektant

jméno:

ing. Pavel Grohmann

autorizace:

ČKAIT 1201281

Spolupráce

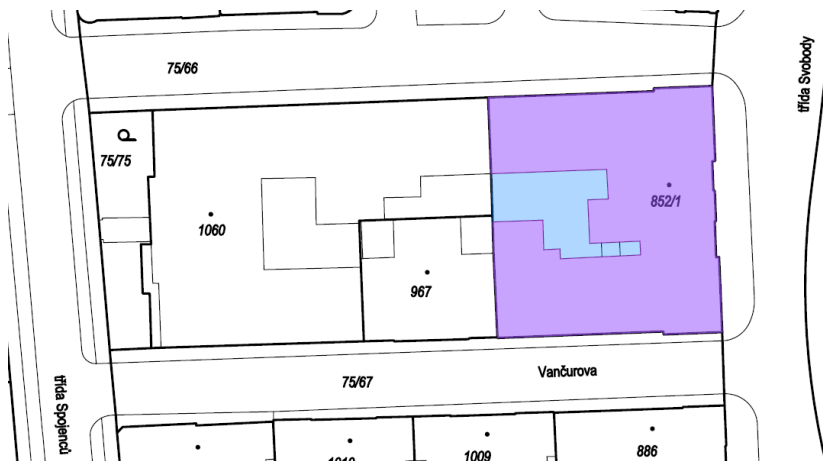
Ing.Jaromír Dostál , Neředínská 9 , 71000 Olomouc  
IČ 15394115

Stupeň PD

DPS

Zak.číslo :

2767/23

**D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

**D.1.2.a TECHNICKÁ ZPRÁVA****A) POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY, VÝSLEDEK PRŮZKUMU STÁVAJÍCÍ HO STAVU NOSNÉHO SYSTÉMU STAVBY PŘI NÁVRHU JEJÍ ZMĚNY,**

Dokumentace je zpracována v rozsahu projektové dokumentace pro stavební povolení dle Vyhlášky o dokumentaci staveb č.499/2006 Sb. Ve smyslu této vyhlášky musí zhotovitel stavby zajistit vypracování podrobných realizačních výkresu na základě schémat, která jsou součástí statického výpočtu. Před započítím prací je nutno provést sondu do stropních konstrukcí, tak aby bylo možno spolehlivě ověřit jejich skladbu, dle použitých podkladů. V případě rozporu přizvat statika k upřesnění navrhovaného řešení.

Jedná se o tříkřídlovou třípodlažní budovu s vnitřním obdélníkovým nádvořím, suterénem a vestavěným podkrovím, orientovanou do tří olomouckých ulic. Ze statického hlediska se jedná o smíšený vícetrakt. Objekt je proveden v tradiční technologii, cihelné nosné zdivo, dřevěné trámové stropy. Krov je soustavy vaznicové se stojatou stolicí. Založení objektu je plošně na základových pasech.

Předmětem projektu jsou stavební úpravy dispozice 4.N.P. objektu. Stavební úpravy sestávají z odstranění stávajících konstrukcí podlahy a příček. Bude provedeno nové schodiště z 3.N.P. do 4.N.P. V místě venkovního ocelového schodiště bude v půdním prostoru provedena železobetonová deska nad schodištěm a v půdním prostoru. V rámci dispozičních úprav budou v pravém nároží 1.N.P. provedeny dva otvory nosných zdech. Stávající propojení obou křídel zakrytým můstkem bude odstraněno.

**B) NAVRŽENÉ VÝROBKY, MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY.**

Ocel řady S 235 , Beton C25/30 XC1 C30/37 XC1 výztuž 10505 (R)

**SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE :**

Nové nosné zdivo tl. 300 mm a 450mm navrženo z broušených cihelných pálených tvarovek, s pevností v tlaku 10Mpa

**VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE :**

V.1.N.P budou v pravém nároží provedeny dva otvory , které budou zaklenuty ocelovými válcovanými nosníky

Stávající konstrukční vrstvy podlahy 4.N.P. budou sejmuty až na nosnou konstrukci stropu z ocelových válcovaných nosníků s vloženou železobetonovou nosnou deskou. Na takto očištěnou konstrukci bude provedena nové konstrukce podlahy,

Z dispozičních důvodů budou odstraněny vazné trámy v místech průchodů v pravém křídle a u obou nároží pro minimalizování výškových úrovní podlahy. Vazné trámy budou nahrazeny výměnami z ocelových válcovaných nosníků. V pravém křídle budou ponechány vazné trámy po úroveň sloupků krovu. Zbylá část vazných trámů se uloží na zabudované výměny. V nárožích budou vazné trámy odstraněny i pod sloupky krovu a bude nutno provést prodloužení sloupků překlátováním a zabezpečení pomocnou ocelovou konstrukcí z L profilů.

Nad venkovním ocelovým schodištěm a přilehlou místností v krovu bude provedena železobetonová deska tl.180mm beton C20/25 ocel 10505 (R)

Pod jednotkami VZT bude proveden v krovu ocelový osazovací rám z ocelových válcovaných nosníků. Na střeše nad 3.N.P bude doplněna konstrukce pod novými jednotkami VZT.e

**VODOROVNÉ ZTUŽENÍ :**

Stávající

**KROV :**

Stávající vázaný krov soustavy vaznicové se stojatou ležatou stolicí. V rámci stavebních úprav bude provedena demontáž vestavěných podlah a stěn. Úpravy krovu budou sestávat s vyřezáním vazných trámů pod sloupky v nároží a pod výřezy vazných trámů v pravém křídle. Vyřezané části vazných trámů budou osazeny na nosníky z ocelových válcovaných profilů v nároží bude provedeno prodloužení sloupků a osazení přímo na ocelové nosníky.

**SCHODIŠTĚ**

Vnitřní stávající hlavní schodiště bude prodlouženo do 4.N.P. Schodiště bude monolitické železobetonové. Mezipodesta bude uložena na dvojice mezipodestových nosníků z ocelových válcovaných profilů.

Venkovní požární ocelové schodiště bude prodlouženo do 4.N.P., montované ocelové sloupky 2xUPE160, schodnice a podesty UPE220, UPE140. Stupně a podesty pororošty.

ZÁKLADY :

Stávající nebude dotčeno

### **C) HODNOTY UŽITNÝCH, KLIMATICKÝCH A DALŠÍCH ZATÍŽENÍ UVAŽOVANÝCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE**

Stavební objekt byl v rámci řešené projektové dokumentace posouzen na veškeré předpokládané budoucí zatížení po dobu životnosti stavby zadané investorem a ostatní zatížení dle současně platných norem a předpisů - tj. klimatické, užité apod.

Při návrhu konstrukcí z hlediska prostorového uspořádání, dimenzí jednotlivých prvků apod. bylo přihlédnuto jak k odezvě konstrukce proti ztrátě únosnosti (1.MS), tak proti přetvoření (2.MS). Návrh konstrukcí bezpečně vyhovuje zadanému zatížení.

Objekt se nachází v II.sněhové oblasti, dle ČSN EN 1991-1-3-Z1 (2006) a II.větrné oblasti, dle EN 1991-1-4 (2007)

ZATÍŽENÍ SNĚHEM dle sněhové mapy  $s_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$  součinitel zatížení  $n=1,50$   
 $S_o = m_i C_e * C_{t,s} * s_k$  – charakteristická hodnota zatížení sněhem na střeše ( $\text{kN/m}^2$ )

ZATÍŽENÍ VĚTREM II.oblast základní tlak větru  $n_{bo} = 0,25 \text{ m/s}$

Kategorie trénu III

Referenční tlak větru  $q_{ref} = 0,36 \text{ kN/m}^2$

Součinitel  $c_f = 1,80$

tlak větru  $w_k = q_{ref} * c_f = 0,648 \text{ kN/m}^2$

Provozní zatížení třída C1 -  $3,0 \text{ kN/m}^2$

Požární odolnost posuzovaných konstrukcí  
železobetonové deska vestavby 120 min

### **D) NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ, KONSTRUKČNÍCH DETAILŮ, TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ**

Projektová dokumentace nepředpokládá, neobsahuje zvláštní a neobvyklé stavební řešení

### **E) TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY**

Objekt je samostatně stojící celek. Při stavebních pracích dojde k odstranění všech sekundárních konstrukcí. Pro další stavební postup zůstane očištěná konstrukce krovu (krokve vaznice sloupky a vazné trámy) a stávající podlaha z ocelových válcovaných profilů do kterých je uložena stropní deska z monolitického betonu.

**F) ZÁSADY PRO PROVÁDĚNÍ BOURACÍCH A PODCHYCOVACÍCH PRACÍ A ZPEVŇOVACÍCH KONSTRUKCÍ ČI PROSTUPŮ,**

Odstranění spojovacího krčku se provede postupným rozebíráním konstrukcí.:



- 1 Bude sejmut střešní plášť s odstraněním konstrukčních vrstev.
2. demontování okenních výplní
3. podlaha včetně vyrovnávající dobetonávky.
4. Bude provedeno postupné rozebírání střešní konstrukce a sloupků
- 5.rozebrání nosné konstrukce podlahy

Před prováděním demoličních prací je nutno konstrukci zajistit podpůrným lešením, předpokládá se použití trubkového montovaného lešení, pod spojovacím krčkem a po vnitřní straně krčku.

Před jednotlivými demoličními pracemi je nutno přizvat statika pro upřesnění dalšího postupu stavebních prací ,tak aby nedošlo k ohrožení stability upravovaných konstrukcí

Při demoličních pracích je nutno postupovat se zvýšenou opatrností a při zachování všech přepisů o bezpečnosti práce.

**G) POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ,**

Ochrana rozestavených stavebních konstrukcí před konkrétním nežádoucím vlivy (například klimatickými jako jsou slunce, déšť...), jsou stanoveny v technologických podkladech stavebních postupů, v ČSN a normách s tím souvisejících.

**H) SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ, ČSN, TECHNICKÝCH PŘEDPISŮ, ODBORNÉ LITERATURY, SOFTWARE,**

IDA NEXIS 32-40 a 32-50 program pro statické a dynamické a stabilitní výpočty  
Praha.

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy 08/1987.

ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí 08/1986 + změna 2.

ČSN 73 1401 - Navrhování ocelových konstrukcí (1998)

ČSN 73 1002 - Pilotové základy 04/1989 + komentář k ČSN 73 1002.

ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí 12/1986.

ČSN 73 1101. Navrhování zděných konstrukcí. 1980.

ČSN 73 1201 - Navrhování betonových konstrukcí 08/1986 + změna 2.

ČSN 49 0600-1 - Ochrana dřeva – Základní ustanovení -

Část 1: Chemická ochrana.1998.

ČSN 73 2601 - Navrhování ocelových konstrukcí. 1988.

ČSN P ENV 206 - Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001.

ČSN P ENV 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (1994) (EC3).

ČSN P ENV 1996-1-1 (73 1101) Navrhování zděných konstrukcí (1996) (EC6)

ČSN P ENV 1995-1-1 (73 1701) Navrhování dřevěných konstrukcí (1996) (EC5)

**D1.2.c STATICKÉ POSOUZENÍ**

OBSAH:

- a) základní koncepční řešení nosné konstrukce
- b) Stabilita konstrukce
- c) Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce

a) základní koncepční řešení nosné konstrukce

b) Stabilita konstrukce

Stavební objekt byl v rámci řešené projektové dokumentace posouzen na veškeré předpokládané budoucí zatížení po dobu životnosti stavby zadané investorem a ostatní zatížení dle současně platných norem s předpisů - tj. klimatické, užité apod.

Při návrhu konstrukcí z hlediska prostorového uspořádání, dimenzí jednotlivých prvků apod. bylo přihlédnuto jak k odezvě konstrukce proti ztrátě únosnosti (1.MS), tak proti přetvoření (2.MS). Návrh konstrukcí bezpečně vyhovuje zadanému zatížení.

**ZATÍŽENÍ SNĚHEM**

sněhová oblast

char. hodnota zat.  $s_k =$ souč. expozice  $c_e$ tvarový souč. střechy  $\mu =$ souč. zatížení  $\gamma_k =$ 

sněh mapa Olomouc

0,75=0,75

0,75 [KN/m<sup>2</sup>]

0,8

0,24

1,5

 $\alpha = 51$  $\mu = 0,24$ 

sněh mapa Olomouc

0,75=0,75

0,75 [KN/m<sup>2</sup>]

0,8

0,80

1,5

 $\alpha = 23$  $\mu = 0,80$  $s_k \cdot \mu =$ 0,144 [KN/m<sup>2</sup>] $s_k \cdot \mu \cdot \gamma_k =$ 0,216 [KN/m<sup>2</sup>]0,480 [KN/m<sup>2</sup>]0,720 [KN/m<sup>2</sup>]**ZATÍŽENÍ VĚTREM**ref. rychlost větru  $v_{ref} =$ ref. tlak větru  $q_{ref} =$ 

kategorie terénu

souč. expozice  $c_e =$ souč. aerodyn. tlaku  $c_{pe} =$ 

25,2 [m/s]

0,40 [KN/m<sup>2</sup>]

III

1,7

0,7 F narozi

souč. aerodyn. tlaku  $c_{pe} =$ 

-0,7

H

navetr hreben

 $w_k =$ -0,47 [KN/m<sup>2</sup>] $w_d = 1,4 \cdot w_k =$ -0,66 [KN/m<sup>2</sup>] $w_k =$ 0,47 [KN/m<sup>2</sup>] $w_d = 1,4 \cdot w_k =$ 0,66 [KN/m<sup>2</sup>]souč. aerodyn. tlaku  $c_{pe} =$ 

-0,4

I

zavetr okraj

 $w_k =$ -0,27 [KN/m<sup>2</sup>] $w_d = 1,4 \cdot w_k =$ -0,38 [KN/m<sup>2</sup>]

Dle ČSN P ENV 1991

2.11.2012

<http://www.pro-eng.com/>souč. aerodyn. tlaku  $c_{pe} =$ 

0,7

G

okraj

souč. aerodyn. tlaku  $c_{pe} =$ 

-0,3

J

zavetr hreben

 $w_k =$ 0,47 [KN/m<sup>2</sup>] $w_d = 1,4 \cdot w_k =$ 0,66 [KN/m<sup>2</sup>] $w_k =$ -0,20 [KN/m<sup>2</sup>] $w_d = 1,4 \cdot w_k =$ -0,28 [KN/m<sup>2</sup>]



Podlahové nosníky

ZATÍŽENÍ podlaha 4.N.P.	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>
příčky	1,400	1,35	1,890
nášlapna vrstva 15mm	0,150	1,35	0,203
betonová mazanina 70mm	1,610	1,35	2,174
polystyren 120 mm	0,025	1,35	0,034
kročejova izolace 20mm	0,012	1,35	0,016
trapez + zalití vln 60mm	2,100	1,35	2,835
podhled	0,300	1,35	0,405
<b>STÁLÉ CELKEM</b>	<b>5,597</b>	<b>1,35</b>	<b>7,556</b>
provozní	1,500	1,50	2,250
<b>ZATÍŽENÍ CELKEM</b>	<b>7,097</b>	<b>1,38</b>	<b>9,806</b>

VÝPOČET PODLAHOVÝ NOSNÍK 1			Profil	120 / 120	KS	1	Rozpětí	2	m	100/140
průvlak			šířka		VÝŠKA					
q norm	m1	2,00	MOMENT	1,5	kNm	VÝPOČTOVÉ NAM. R			14	MPa
q výp	m1	3,00	NAPĚTÍ	5,2083	MPa	MODUL PRUŽNOSTI E			10	MPa
rozpětí	m	2,00	y DOV	10	mm	ZAT.ŠÍŘKA				
L/F		200,00	y SKUTEČNÉ	2,41	mm					
qn na m´		2,00	nadpraží	0	kNm	1	M	n =	1,5	
gv na m´		3,00				NOSNÍK NA NAPĚTÍ				
Wmin	cm³	107,14	W SKUTEČNÉ	288	cm³					
Imin	cm⁴	416,67	I SKUTEČNÉ	1728	cm⁴	NOSNÍK NA PRŮHYB				
					VYHOVI					
					VYHOVI					

VÝPOČET PODLAHOVÝ NOSNÍK 1				Profil	120 / 120	KS	1	Rozpětí	2	m	100/140	
průvlak				šířka		VÝŠKA						
q norm	m1	2,00	MOMENT			1,5	kNm	VÝPOČTOVÉ NAM. R			14	MPa
q výp	m1	3,00	NAPĚTÍ		5,2083	MPa	MODUL PRUŽNOSTI E			10	MPa	
rozpětí	m	2,00	y DOV		10	mm	ZAT.ŠÍŘKA					
L/F		200,00	y SKUTEČNÉ		2,41	mm						
qn na m´		2,00	nadpraží		0	kNm	1	M	n =	1,5		
gv na m´		3,00										
Wmin	cm³	107,14	W SKUTEČNÉ		288	cm³	NOSNÍK NA NAPĚTÍ		VYHOVI			
Imin	cm⁴	416,67	I SKUTEČNÉ		1728	cm⁴	NOSNÍK NA PRŮHYB		VYHOVI			

Nosníky nad otvory 1.N.P.pod

## VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNIKU Profil IPE 140 KS 4 Rozpětí 2,23 N355

překlad

q norm m <sup>2</sup>	6,90
q výp m <sup>2</sup>	9,73
rozpětí m	2,34
L/F	250,00
qn na m'	34,50
gv na m'	48,65
Wmin cm <sup>3</sup>	35,47
Imin cm <sup>4</sup>	171,63

MOMENT	33,338	kNm
NAPĚTÍ	107,82	MPa
y DOV	8,92	mm
y SKUTEČNÉ	2,97	mm
nadpraží		kNm
W SKUTEČNÉ	77,3	cm <sup>3</sup>
I SKUTEČNÉ	541	cm <sup>4</sup>

VÝPOČTOVÉ NAM. R			235	MPa
MODUL PRUŽNOSTI E			210	MPa

ZAT.ŠÍŘKA	5	M	n =	1,41
-----------	---	---	-----	------

NOSNÍK NA NAPĚTÍ	VYHOVI
NOSNÍK NA PRŮHYB	VYHOVI

## VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNIKU Profil IPE 140 KS 2 Rozpětí 1,8 N355

překlad

q norm m <sup>2</sup>	6,90
q výp m <sup>2</sup>	9,73
rozpětí m	1,89
L/F	250,00
qn na m'	34,50
gv na m'	48,65
Wmin cm <sup>3</sup>	46,21
Imin cm <sup>4</sup>	180,52

MOMENT	21,721	kNm
NAPĚTÍ	140,5	MPa
y DOV	7,2	mm
y SKUTEČNÉ	2,52	mm
nadpraží		kNm
W SKUTEČNÉ	77,3	cm <sup>3</sup>
I SKUTEČNÉ	541	cm <sup>4</sup>

VÝPOČTOVÉ NAM. R			235	MPa
MODUL PRUŽNOSTI E			210	MPa

ZAT.ŠÍŘKA	5	M	n =	1,41
-----------	---	---	-----	------

NOSNÍK NA NAPĚTÍ	VYHOVI
NOSNÍK NA PRŮHYB	VYHOVI

Nosníky pod ŽB mezipodestou podestou

## VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNIKU Profil UPN 240 KS 2 Rozpětí 4,9 N750

podlahový nosník

q norm m <sup>2</sup>	8,20
q výp m <sup>2</sup>	11,56
rozpětí m	5,15
L/F	250,00
qn na m'	25,60
gv na m'	35,69
Wmin cm <sup>3</sup>	251,24
Imin cm <sup>4</sup>	2702,25

MOMENT	118,08	kNm
NAPĚTÍ	196,8	MPa
y DOV	19,6	mm
y SKUTEČNÉ	15,45	mm
nadpraží	1	kNm
W SKUTEČNÉ	300	cm <sup>3</sup>
I SKUTEČNÉ	3600	cm <sup>4</sup>

VÝPOČTOVÉ NAM. R			235	MPa
MODUL PRUŽNOSTI E			210	MPa

ZAT.ŠÍŘKA	3	M	n =	1,41
-----------	---	---	-----	------

NOSNÍK NA NAPĚTÍ	VYHOVI
NOSNÍK NA PRŮHYB	VYHOVI

Deska schodiště a mezipodesty

ŽB deska tl 180mm C20/25 ocel 10505 (R)

Deska schodiště

## 1 deska 160

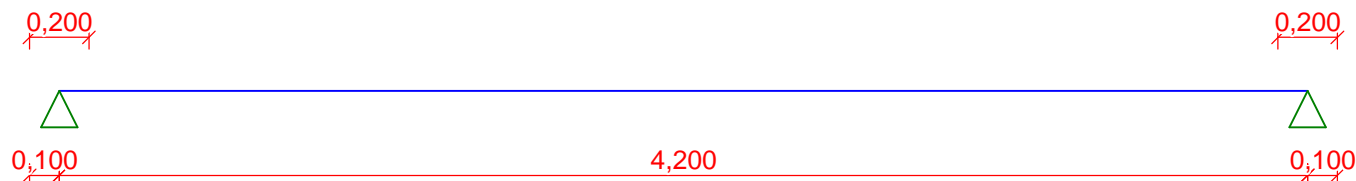
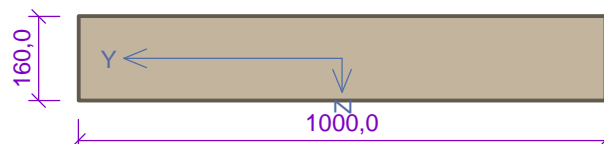
## 1.1 Vstupní data

## Geometrie

Délka dílce = 4,20m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]	Odsazení [m]
4,200	kloub	0,200	-	-	0,100

**Průřez****Materiály****Beton: C 25/30**
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$ 
**Ocel podélná: 10S05 (R)**
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 
**Ocel příčná: KARI drát (W)**
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ 
**Zatěžovací stavy**

č.	Název	Kód	Typ	Yf (Yf,inf)*	Součinitele pro kombinace				
					$\xi$	Kateg.**	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

\* Yf,inf pro příznivě působící stálá zatížení

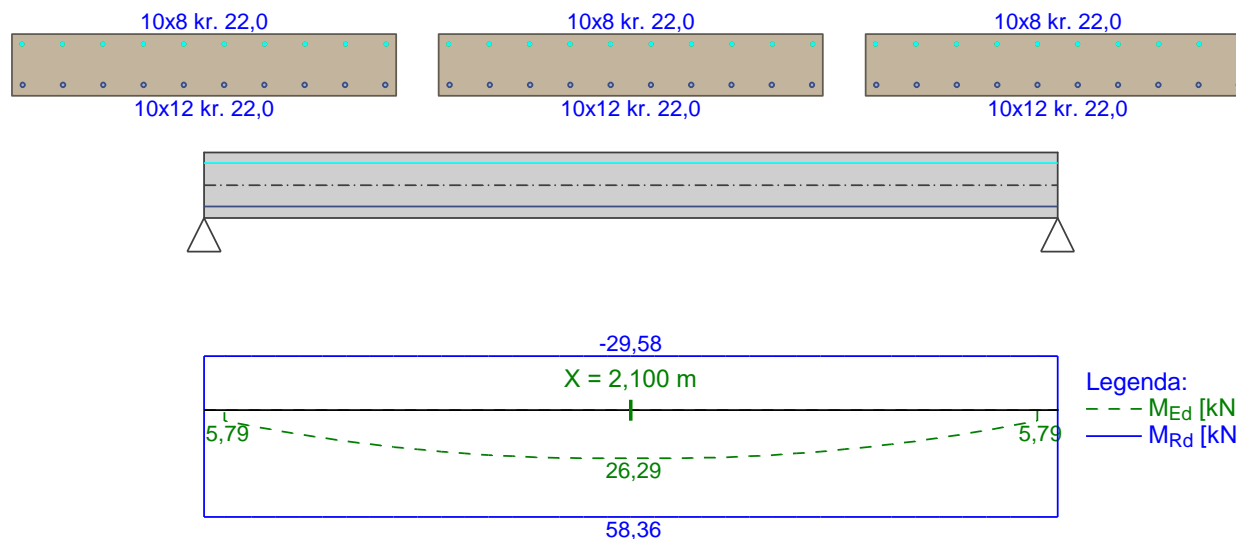
\*\* Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

**1.2 Posouzení mezního stavu únosnosti**

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

**Ohyb**

Tlačená výztuž uvažována; redukce momentu - líc podpory; vliv smyku uvažován



Legenda:

 - - -  $M_{Ed}$  [kNm]  
 —  $M_{Rd}$  [kNm]

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00857 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00707 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0102 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě  $x = 2,100\text{m}$ 

$$M_{Ed} = 26,29\text{kNm} \leq M_{Rd} = 58,36\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

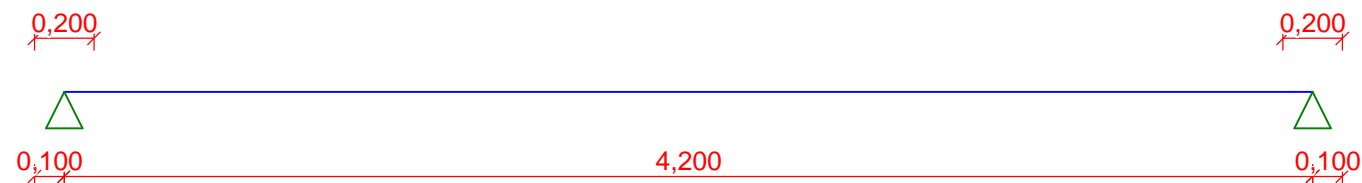
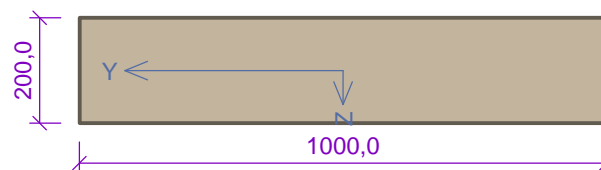
**Ohyb dílce VYHOVUJE**

Deska schodiště

**1 deska D3 nad m.č.4.14 tl 200 mm****1.1 Vstupní data****Geometrie**

Délka dílce = 4,20m

x [m]	Typ uzlu	Šířka [m]	A/L [m]	I/L [m <sup>3</sup> ]	Odsazení [m]
0,000	kloub	0,200	-	-	0,100
4,200	kloub	0,200	-	-	0,100

**Průřez****Materiály****Beton: C 25/30**

$$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}; E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: 10505 (R)**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: KARI drát (W)**

$$f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

**Zatěžovací stavy**

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					$\xi$	Kateg.**	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Stálé	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 Proměnné	Silové	Proměnné	1,50	-	A	0,70	0,50	0,30

**1.2 Posouzení mezního stavu únosnosti**

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

**Ohyb**

Tlačená výztuž uvažována; redukce momentu - líc podpory; vliv smyku uvažován

**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

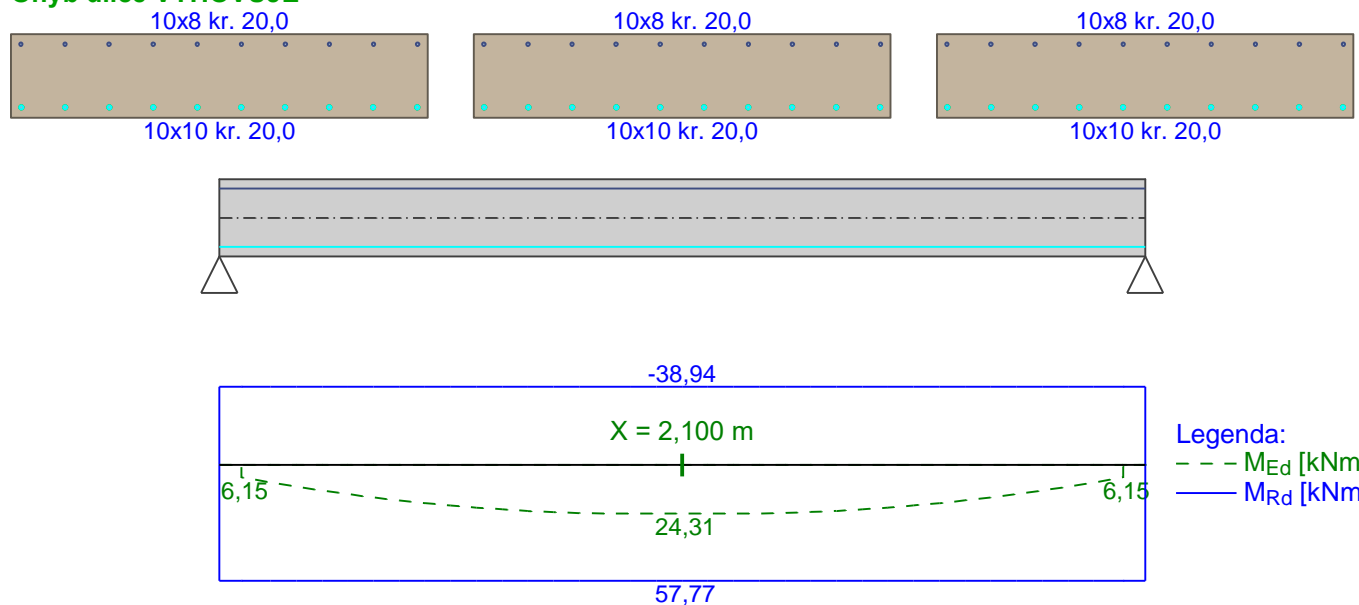
$$\rho_{s,t} = 0,00449 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00393 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00644 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě  $x = 2,100\text{m}$

$$M_{Ed} = 24,31\text{kNm} \leq M_{Rd} = 57,77\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

**Ohyb dílce VYHOVUJE****1.3 Posouzení mezního stavu použitelnosti****Trhliny**

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Trhliny jsou kontrolovány pouze na nejvíce tažené straně průřezu.

Maximální velikost trhlin:  $w_k = 0,073\text{mm}$

Maximální povolená šířka trhliny:  $w_{max} = 0,400\text{mm}$  (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)

**Šířka trhlin VYHOVUJE**

Legenda:  
—  $w$  [mm]

**Průhyb**

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické, časté zatěžovací případy

Počátek vysychání:  $t_s = 7$  [dny]

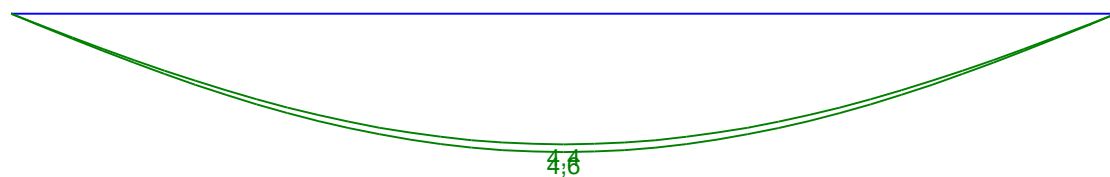
Konec vysychání:  $t = 29200$  [dny]

Počátek zatěžování:  $t_0 = 28$  [dny]

Konec zatěžování:  $t = 29200$  [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 4,6mm v bodě  $x = 2,100$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 16,8mm

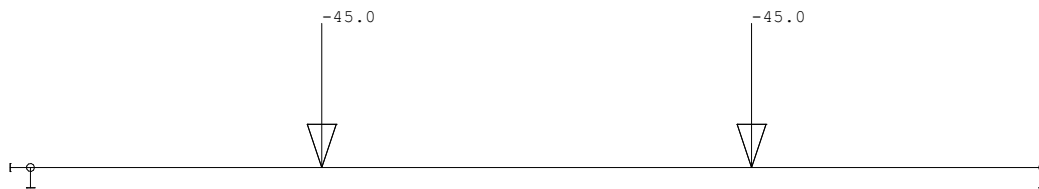
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

Legenda:

—  $W_{min.}$  [mm]  
—  $W_{max.}$  [mm]

**VÝMĚNA POD SLOUPKY KROVU m.č.4.06 a 4.29**

osová síla ve sloupku  $Q = 18,00 \times 2,50 = 45,00$  kN



**EC3. Prut vše. KÚ vše.**

**2x IPE 270**

## Posouzení EC3

<b>Makro 1</b>	<b>Prut 2</b>	<b>2 I</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 1</b>	<b>0.76</b>
----------------	---------------	------------	--------------	--------------------	-------------

<b>NSd [kN]</b>	<b>Vy.Sd [kN]</b>	<b>Vz.Sd [kN]</b>	<b>Mt.Sd [kNm]</b>	<b>My.Sd [kNm]</b>	<b>Mz.Sd [kNm]</b>
0.00	0.00	0.00	0.00	127.38	0.00

## Kritický posudek v místě 1.47 m

<b>LTB</b>		
Délka klopení	2.95	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
M	0.69 < 1

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	0.76 < 1
Tlak + moment	0.69 < 1
Tlak + klopení	0.76 < 1

## EC3. Prut vše. KÚ vše.

## Posouzení EC3

<b>Makro 1</b>	<b>Prut 2</b>	<b>2 I</b>	<b>S 235</b>	<b>Únos. kom 1</b>	<b>0.76</b>
----------------	---------------	------------	--------------	--------------------	-------------

<b>NSd [kN]</b>	<b>Vy.Sd [kN]</b>	<b>Vz.Sd [kN]</b>	<b>Mt.Sd [kNm]</b>	<b>My.Sd [kNm]</b>	<b>Mz.Sd [kNm]</b>
0.00	0.00	0.00	0.00	127.38	0.00

## Kritický posudek v místě 1.47 m

<b>LTB</b>		
Délka klopení	2.95	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

<b>POSUDEK ÚNOSNOSTI</b>	
M	0.69 < 1

<b>Stabilitní posudek</b>	
Klopení	0.76 < 1
Tlak + moment	0.69 < 1
Tlak + klopení	0.76 < 1

zatížení v těžišti

Výměna pod sloupky krovu v pravém křídle

## Posouzení EC3

Průřez : 3 - 2 I (IPE240,10)

Makro 2	Prut 4	2 I	S 235	Únos. kom 1	0.67
---------	--------	-----	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	21.16	0.00	79.14	0.00

Kritický posudek v místě 3.50 m

LTB	
Délka klopení	3.50 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.87
C2	0.01
C3	0.94

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	$0.06 < 1$
M	$0.57 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.67 < 1$
Tlak + moment	$0.57 < 1$
Tlak + klopení	$0.67 < 1$

Makro 2	Prut 5	2 I	S 235	Únos. kom 1	0.65
---------	--------	-----	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	-26.09	0.00	79.14	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB	
Délka klopení	2.90 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.87
C2	0.00
C3	0.94

zatížení v těžišti



POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	$0.07 < 1$
M	$0.57 < 1$

Stabilitní posudek	
Klopení	$0.65 < 1$
Tlak + moment	$0.57 < 1$
Tlak + klopení	$0.65 < 1$

Prodloužení schodiště

### EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Průřez : 1 - IPE160

Makro 3	Prut 4	IPE160	S 355	Únos. kom 1	0.16
---------	--------	--------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-1.91	-0.56	10.21	0.00	-4.11	0.39

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	29.70	40.68	
Redukovaná štíhlost	0.39	0.53	
Vzpěr. křivka	a	b	
Imperfekce	0.21	0.34	
Redukční součinitel	0.96	0.87	
Délka	1.40	1.40	m
Součinitel vzpěru	1.40	0.54	
Vzpěrná délka	1.95	0.75	m
Kritické Eulerovo zatížení	4721.04	2516.27	kN

LTB		
Délka klopení	1.40	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.12	
C2	0.16	
C3	0.85	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.06 < 1
M	0.06 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Prostorový vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.11 < 1
Tlak + moment	0.15 < 1
Tlak + klopení	0.16 < 1

### EC3. Průřez - 2 vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Průřez : 2 - 2 U box (UPE160)

Makro 4	Prut 5	2 U box	S 355	Únos. kom 1	0.36
---------	--------	---------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-28.71	5.81	0.46	0.00	0.74	9.30

Kritický posudek v místě 1.60 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	160.05	25.35	
Redukovaná štíhlost	2.09	0.33	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.19	0.93	
Délka	1.60	1.60	m
Součinitel vzpěru	6.43	0.77	
Vzpěrná délka	10.29	1.23	m
Kritické Eulerovo zatížení	291.07	11601.96	kN

LTB		
Délka klopení	1.60	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.02 < 1
Vz	0.00 < 1
M	0.25 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.13 < 1
Prostorový vzpěr	0.13 < 1
Klopení	0.01 < 1
Tlak + moment	0.36 < 1
Tlak + klopení	0.36 < 1

### EC3. Průřez - 3 vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Průřez : 3 - FLB260/12

Makro 25	Prut 59	FLB260/12	S 355	Únos. kom 1	2.02
----------	---------	-----------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-31.97	-0.01	1.05	-0.01	4.99	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	posuvné	
Štíhlost	2.64	573.78	
Redukovaná štíhlost	0.03	7.51	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	1.00	0.02	
Délka	0.20	0.20	m
Součinitel vzpěru	1.00	10.00	
Vzpěrná délka	0.20	1.99	m
Kritické Eulerovo zatížení	924930.33	19.64	kN

LTB		
Délka klopení	0.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.01	
C2	0.00	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.00 < 1
M	0.15 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.87 < 1
Prostorový vzpěr	0.88 < 1
Klopení	0.13 < 1
Tlak + moment	0.02 < 1
Tlak + klopení	0.94 < 1

### EC3. Průřez - 4 vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Průřez : 4 - HEA160

Makro 21	Prut 30	HEA160	S 355	Únos. kom 1	0.24
----------	---------	--------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
2.49	-2.58	-18.49	0.01	14.27	2.19

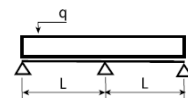
Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	1.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.69	
C2	0.00	
C3	0.68	

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
N	0.00 < 1
Vy	0.00 < 1
Vz	0.07 < 1
M	0.09 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.18 < 1
Tlak + moment	0.24 < 1
Tlak + klopení	0.24 < 1

zatížení v těžišti

Trapezové plech s nabetonávkou  
tSPOJITÝ NOSNÍK SE DVĚMA SHODNÝMI POLI  
- NEGATIVNÍ POLOHA PLECHU

tN (mm)	g (kN/m²)	rozpětí pole L [m]																
		1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00
0,55	q <sub>Ed</sub> (c<1,5h)	8,95	6,80	5,19	4,10	3,33	2,76	2,33	1,99	1,72	1,51	1,33	1,18	1,06	0,95	0,86	0,78	0,71
	q <sub>Ed</sub> (c≥1,5h)	9,37	6,80	5,19	4,10	3,33	2,76	2,33	1,99	1,72	1,51	1,33	1,18	1,06	0,95	0,86	0,78	0,71
	q <sub>Ed</sub> (δ≤L/200)	49,16	25,17	14,57	9,17	6,15	4,32	3,15	2,36	1,82	1,43	1,15	0,93	0,77	0,64	0,54	0,46	0,39
0,63	q <sub>Ed</sub> (c<1,5h)	11,73	8,54	6,50	5,13	4,15	3,44	2,90	2,47	2,14	1,87	1,65	1,46	1,31	1,17	1,06	0,97	0,88
	q <sub>Ed</sub> (c≥1,5h)	11,79	8,54	6,50	5,13	4,15	3,44	2,90	2,47	2,14	1,87	1,65	1,46	1,31	1,17	1,06	0,97	0,88
	q <sub>Ed</sub> (δ≤L/200)	58,59	30,00	17,36	10,93	7,32	5,14	3,75	2,82	2,17	1,71	1,37	1,11	0,92	0,76	0,64	0,55	0,47

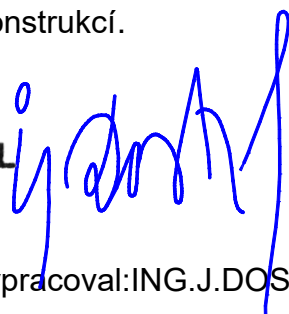
Trapezový plech 55/250 tl. 0,63 s nabetonávkou  $q_d = 4,55 \text{ kN/m}^2 < 11,73 \text{ kN/m}^2$ 

Nosníky plošiny pod VZT

VÝPOČET OCELOVÉHO NOSNÍKU				Profil	IPE	180	KS	1	Rozpětí	2	N355
překlad											
q norm	m <sup>2</sup>	5,50	MOMENT	14,962	kNm	VÝPOČTOVÉ NAM. R				235	MPa
q výp	m <sup>2</sup>	7,76	NAPĚTÍ	137,27	MPa	MODUL PRUŽNOSTI E				210	MPa
rozpětí	m	2,10	y dov	8	mm	ZAT. ŠÍŘKA		3,5	M	n =	1,41
L/F		250,00	y SKUTEČNÉ	2,67	mm	NOSNÍK NA NAPĚTÍ					VYHOVÍ
qn na m'		19,25	nadpraží		kNm	NOSNÍK NA PRŮHYB					VYHOVÍ
gv na m'		27,14									
Wmin	cm <sup>3</sup>	63,67	W SKUTEČNÉ	109	cm <sup>3</sup>						
Imin	cm <sup>4</sup>	276,34	I SKUTEČNÉ	869	cm <sup>4</sup>						

Posuzované konstrukce objektu vyhoví na dané zatížení , provedenými stavebními úpravami nedojde nepřípustnému namáhání základových konstrukcí.

**Ing. Jaromír DOSTÁL**  
projektová činnost, statika  
IČO: 15394115  
Neředínská 544/9  
779 00 OLOMOUC



vypracoval: ING.J.DOSTÁL

Olomouci 10/2023