

Akce: MŠ Svatováclavská, Krnov
Svatováclavská 171/13, p.č. 402, k.ú. Opavské Předměstí

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

D.1.2. Stavebně konstrukční řešení a – Technická zpráva c - Statický výpočet

Investor: Město Krnov, Hlavní náměstí 96/1,794 01 Krnov

Zpracovatel: Ing. Barbora Bartecká, Ph.D.
Lepos stav s.r.o.

Datum: 06/2021

Číslo paré:

Obsah:

a - Technická zpráva	3
a.1 - konstrukční řešení	3
a.2 - zatížení a materiály, hlavní konstrukční prvky	3
a.3 – návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, technologické podmínky	3
a.4 – zajištění stavební jámy	4
a.5 - závěr a poznámky	4
a.6 – seznam použitých podkladů a norem, použitý software	4
c – Statický výpočet	6
c.1 - použité podklady	6
c.2 - zatížení a použité materiály	7
c.3 - základní koncepční řešení nosné konstrukce a prostorová tuhost	7
c.4 - statický návrh hlavních nosných prvků	7
c.5 - závěr	10

a - Technická zpráva

Předmětem řešení této části dokumentace je statický návrh překladu mezi místnostmi ložnic pro děti v 2.NP.

Použité podklady:

Výkresová dokumentace: Ing. Herel, 1/2014

Použitý software:

Microsoft Word, Microsoft Excel, SCIA Engineer 18.1.1047

a.1 - konstrukční řešení

Překlad je navržen v úrovni poslední stropní konstrukce – dřevěný trámový strop se záklopem, zdivo pod překladem je cihelné. Nad překladem už není žádné zdivo, jen stávající nepoužívaný komín, který bude odbouraný při realizaci. Překlad není zatížen reakcemi z vazného trámu ani sloupků, konstrukce krovu není uložena na stropní konstrukci (tato skutečnost byla ověřena na stavbě, při realizaci nutno potvrdit)

Rozpětí místnosti je 6,7m (světlý rozměr), maximální světlá šířka otvoru je 4m. Uložení překladu na obou stranách min. 250mm. Překlad bude konstrukčně propojený s příčným zdivem zedními kleštinami kvůli dostatečné příčné tuhosti.

a.2 - zatížení a materiály, hlavní konstrukční prvky

Použitá zatížení:

Stálá zatížení: vlastní hmotnost konstrukcí+ skladby

Dřevěný trámový strop se záklopem, cihelná dlažba, hliněný zásyp

Trám – 160/250 – 0,21 kN/m, vzdálenosti trámů 1000mm

Dvojitý záklop, desky tl.25mm, 0,25 kN/m²

Hliněný násyp do 10cm – 1,7 kN/m²

Cihlová dlažba – 0,5 kN/m²

Stropní konstrukce, půdní prostory, $q_k = 150 \text{ kN/m}^2$

Klimatická zatížení: není, jedná se o vnitřní konstrukci

Konstrukční ocel S235JR,

a.3 – návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, technologické podmínky

V projektu se neuvažuje využití žádných neobvyklých konstrukcí a konstrukčních detailů, které by vyžadovaly speciální předpisy či technologické postupy. Dokumentace uvažuje s využitím standardně běžně užívaných materiálů, kde jsou jednotlivé stavební a technologické postupy stanoveny výrobcem nebo stavebními zásadami. Běžné standardní stavební práce, technologie, postupy, stanovení kvality, jakosti, kontroly jsou popsány v ČSN EN a normách s tím související.

a.4 – zajištění stavební jámy

Neřeší se.

a.5 - závěr a poznámky

Tento stupeň projektové dokumentace řeší stavbu v rozsahu pro stavební povolení. Určuje minimální nutné vyztužení a rozměry nosné konstrukce, specifikuje zatížení a požadavky na konstrukci. Dokumentace k provádění stavby a následná realizace se musí řídit platnými normami a vyhláškami. Podrobnější řešení bude v navazujícím stupni dokumentace. Projektant (statik) nenese odpovědnost za vady vzniklé chybnou interpretací jakékoliv části této dokumentace.

Projektová dokumentace pro stavební povolení je zpracována dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., následující stupeň a rozsah projektové dokumentace pro provádění stavby bude zpracován taktéž dle této vyhlášky.

a.6 – seznam použitých podkladů a norem, použitý software

ČSN EN 1991-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1994-1	Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
ČSN EN 1995-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
ČSN EN 1999-1	Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí
ČSN EN 1090	Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí

Přehled související legislativy

Zákony a vyhlášky:

- Stavební zákon (č. 183/2006 Sb) v účinném znění od 1.1.2018)
- Vyhláška o autorizovaných inspektorech (č.498/2006 Sb.)
- Vyhláška o dokumentaci staveb (č.499/2006 Sb.)
- Vyhláška o technických požadavcích na stavby (č.268/2009 Sb.)
- Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti (č. 500/2006 Sb.)
- Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území (č.501/2006 Sb.)
- Vyhláška o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření (č. 503/2006 Sb.)
- Vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu (č. 526/2006 Sb.)

Související stavební právní předpisy:

- Vyhláška o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně (č. 225/2002 Sb.)

- Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (č. 163/2002 Sb.)

Právní předpisy o bezpečnosti práce:

- Zákon o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (č. 309/2006 Sb.)
- Vyhláška, kterou se stanoví obecně technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (č.369/2001 Sb.)
- Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (č. 526/2006 Sb.)

Související zákony:

- Zákon o výkonu povolání autorizovaných osob (č. 360/1992 Sb.)
- Obchodní zákoník (č.513/1991 Sb.)

c – Statický výpočet

c.1 - použité podklady

ČSN EN 1991-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1994-1	Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
ČSN EN 1995-1	Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
ČSN EN 1999-1	Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí
ČSN EN 1090	Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí

Použité podklady:

Výkresová dokumentace: Ing. Herel, 1/2014

Použitý software:

Microsoft Word, Microsoft Excel, SCIA Engineer 18.1.1047

Přehled související legislativy

Zákony a vyhlášky:

- Stavební zákon (č. 183/2006 Sb.) v účinném znění od 1.1.2018)
- Vyhláška o autorizovaných inspektorech (č.498/2006 Sb.)
- Vyhláška o dokumentaci staveb (č.499/2006 Sb.)
- Vyhláška o technických požadavcích na stavby (č.268/2009 Sb.)
- Vyhláška o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a o způsobu evidence územně plánovací činnosti (č. 500/2006 Sb.)
- Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území (č.501/2006 Sb.)
- Vyhláška o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření (č. 503/2006 Sb.)
- Vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu (č. 526/2006 Sb.)

Související stavební právní předpisy:

- Vyhláška o podrobném vymezení staveb k vodohospodářským melioracím pozemků a jejich částí a způsobu a rozsahu péče o ně (č. 225/2002 Sb.)
- Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (č. 163/2002 Sb.)

Právní předpisy o bezpečnosti práce:

- Zákon o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (č. 309/2006 Sb.)
- Vyhláška, kterou se stanoví obecně technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace (č.369/2001 Sb.)
- Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích (č. 526/2006 Sb.)

Související zákony:

- Zákon o výkonu povolání autorizovaných osob (č. 360/1992 Sb.)
- Obchodní zákoník (č.513/1991 Sb.)

c.2 - zatížení a použité materiály

Použitá zatížení:

Stálá zatížení: vlastní hmotnost konstrukcí+ skladby

Dřevěný trámový strop se záklopem, cihelná dlažba, hliněný zásyp

Trám – 160/250 – 0,21 kN/m, vzdálenosti trámů 1000mm

Dvojité záklop, desky tl.25mm, 0,25 kN/m²

Hliněný násyp do 10cm – 1,7 kN/m²

Cihlová dlažba – 0,5 kN/m²

Stropní konstrukce, půdní prostory, $q_k = 150 \text{ kN/m}^2$

Klimatická zatížení: není, jedná se o vnitřní konstrukci

Konstrukční ocel S235JR,

R.š. 4,66m.

Liniové zatížení od skladby: 11,42 kN/m

Bodové zatížení po 1000mm od stropních trámů: 1 kN

Užitné zatížení: 6,99 kN/m

Zatěžovací stavy:

ZS1 – vlastní tíha konstrukcí

ZS2 – Stálé zatížení

ZS3 – Užitná zatížení

Kombinace zatěžovacích stavů:

CO1 – Mezní stav únosnosti

CO2 – Mezní stav použitelnosti

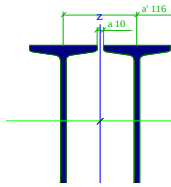
c.3 - základní koncepční řešení nosné konstrukce a prostorová tuhost

Překlad je navržen z ocelových profilů I240 uložených 250mm na zdivu. Uložení bude rovnoměrné, podlité, základní překlad jsou 2I240 + I240 doplněno pro stabilitu objektu. Celkově je překlad 3I240, propojení konstrukčně po 1m rámovými spojkami (plechy). Materiál oceli S235JR, podlití větší pevnosti než použitý typ zdiva.

Překlad bude ve vodorovném směru spojen konstrukčně (zedními kleštinami) s hlavními nosnými konstrukcemi přilehlými v příčném směru.

c.4 - statický návrh hlavních nosných prvků**3I240 - 2I240 (minimální překlad) + I240 tuhý příčný nosník****Průřezy**

CS01		
Typ	2I	
Detailní	I240; 10; 116	
Typ tvaru	Tenkostěnný	

Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	9,2174e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,4159e-03	4,2020e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,6881e+00	1,6881e+00
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	111	120
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	8,4797e-05	3,5406e-05
i _y [mm], i _z [mm]	96	62
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	7,0665e-04	3,1897e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,2152e-04	5,3461e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,93e+05	1,93e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,26e+05	1,26e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,9638e-06	0,0000e+00
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{Y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{YZ,LCS}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno

Vysvětlivky symbolů

I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS01 - 2I (I240; 10; 116)

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B149	CS01 - 2I	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	42,06	0,00	0,00	0,00
B149	CS01 - 2I	4500,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	-65,53	0,00	0,00	0,00
B149	CS01 - 2I	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	65,68	0,00	0,00	0,00
B149	CS01 - 2I	2200,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	2,13	0,00	73,52	0,00

Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS01 - 2I (I240; 10; 116)

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
B149	0,000	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0
B149	2200,000	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	-6,4	0,0	0,1	0,0
B149	4500,000	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	0,0
B149	0,000	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,0

Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS01 - 2I (I240; 10; 116)

Hodnoty : Normálové -, Normálové +, Smyk, von Mises

Dílec	dx [mm]	Stav	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]
B149	2200,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-104,0		0,0	104,0
B149	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,0		18,3	31,7
B149	2200,000	MSÚ-Sada B (auto)/2		104,0	0,0	104,0
B149	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,0		0,0	0,0
B149	4500,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,0		0,0	0,0

Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS01 - 2I (I240; 10; 116)

Dílec	dx [mm]	Stav - kombinace	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
B149	0,000	MSP-Char (auto)/3	0,0	0	0,0	0
B149	2200,000	MSP-Char (auto)/4	0,0	0	-6,4	1/707

Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS01 - 2I (I240; 10; 116)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B149	2,200 / 4,500 m	2I (I240; 10; 116)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,48 -
Klíč kombinace					

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS5b1

Kritický posudek je na pozici 2,200 m

Posudek v řezu	
Klasifikace průřezu	1
Posudek ohybového momentu pro M_y	0,38 -
Posudek smyku pro V_z	0,00 -
Závěr - posudek průřezu	0,38 -

Posudek stability	
Klasifikace stability	1
Posudek klopení	0,48 -
Závěr - posudek stability	0,48 -

CH/V/P	Popis
N7	Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
N11	Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.
N39	Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

c.5 - závěr

Výpočet byl proveden podle platných norem a posouzen dle mezních stavů únosnosti a použitelnosti. Mezní hodnoty nebyly překročeny.

Tento stupeň dokumentace je určen pro stavební povolení, stanovuje hlavní nosné prvky a jejich dimenze, rozměry, materiál. Je nutné dodržovat doporučené postupy, které uvádí výrobce pro jednotlivé materiály a technologie. Další detaily je nutno vyřešit v navazujícím stupni dokumentace.

V Horních Povelicích, dne 06/2021

Ing. Barbora Bartecká, Ph.D.

ČKAIT: 1104038

Lepos stav s.r.o.

CZ – Horní Povelice

IČO: 07161841