

S.R.O. - STATICKÁ KANCELÁŘ

OBSAHEM REVIZE 2 JSOU PŘÍLOHY 6, 7 A 8 – VÝPOČET DŘEVĚNÝCH STROPŮ

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.C – STATICKÝ VÝPOČET – REVIZE 2

Investor: město Černošice

Objednatel: JESTICO+WHILES
Štefánikova 43a, 150 00 Praha 5
IČ: 62910558
tel: +420 257 310 460
e-mail: 2507@projects.jesticowhiles.com

Zpracovatel: RECOC s.r.o.
Náměstí Českého ráje 2, 511 01 Turnov
IČ: 43001084
tel.: +420 481 311 544
e-mail: turnov@recoc.cz

Autor: Ing. Robin Grebík
Ing. Jan Renner

Kontroloval: Ing. Miloslav Smutek



1 OBSAH

1	OBSAH	- 2 -
2	ÚVOD.....	- 3 -
3	SOUBOR POUŽITÝCH NOREM	- 3 -
4	POUŽITÉ PODKLADY	- 3 -
5	POUŽITÉ PROGRAMY	- 3 -
6	JEDNOTKY VE VÝPOČTU	- 3 -
7	MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY VE VÝPOČTU	- 4 -
7.1	Beton dle ČSN EN 1992-1-1	- 4 -
7.2	Měkká výztuž dle ČSN EN 1992-1-1	- 4 -
7.3	Konstrukční ocel dle ČSN EN 10 025	- 4 -
7.4	Zdivo dle ČSN EN 1996-1-1.....	- 4 -
7.5	Rostlé dřevo dle ČSN EN 338.....	- 5 -
8	ZATÍŽENÍ	- 5 -
9	VÝSLEDKY VÝPOČTU	- 5 -
9.1.1	Mezní stav použitelnosti:	- 6 -
9.1.2	Mezní stav únosnosti:.....	- 6 -
9.1.3	Založení:	- 6 -
10	ZÁVĚR	- 6 -
11	PŘÍLOHY	- 7 -

2 ÚVOD

Předmětem části dokumentace je návrh a výpočet nosné konstrukce přístavby a stavebních úprav Villy Karlštejnská č.p. 259 v Černošicích.

3 SOUBOR POUŽITÝCH NOREM

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla – Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

4 POUŽITÉ PODKLADY

[1] Architektonicko-stavební řešení, JESTICO+WHILES, 10-11/2014, **02-03/2016**

5 POUŽITÉ PROGRAMY

RENEX3D - © FEM consulting Brno s.r.o., RECOC s.r.o.

FIN EC Ocel, Dřevo - © FINE s.r.o.

GEO5 Patky - © FINE s.r.o.

Posouzení únosnosti zdiva Porotherm – Wienerberger a.s.

Bemessungsprogramm Holz-Beton-Verbundsystem – HBV 5.0, SFS Intec

6 JEDNOTKY VE VÝPOČTU

Vstupy

E [MPa] modul pružnosti

H [m] tloušťka pro výpočet tuhosti

Tl [m] tloušťka pro výpočet hmotnosti

Deformace

Uz [mm] posunutí ve svislém směru

Vnitřní síly na prutových prvcích

Nx [kN] normálová síla nx lokální

Vy [kN] posouvající síla vy lokální

Vz [kN] posouvající síla vz lokální

My [kNm] ohybový moment my lokální

Mz [kNm] ohybový moment mz lokální

7 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY VE VÝPOČTU

7.1 Beton dle ČSN EN 1992-1-1

Značka	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [GPa]	γ [kg/m ³]
C20/25	28	2,2	30,0	2500
C25/30	33	2,6	31,5	2500

7.2 Měkká výztuž dle ČSN EN 1992-1-1

Značka	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	E_s [GPa]
B500 B	500	434,8	200

7.3 Konstrukční ocel dle ČSN EN 10 025

Značka	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E [GPa]	γ [kg/m ³]
S235	235	360	210	7850

7.4 Zdivo dle ČSN EN 1996-1-1

Značka	f_b [MPa]	f_k [MPa]	f_d [MPa]	E [GPa]	γ [kg/m ³]
--------	-------------	-------------	-------------	-----------	-------------------------------

P15/M10 17,15 6,56 2,98 6,56 1060

7.5 Rostlé dřevo dle ČSN EN 338

Konstrukční třída	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [GPa]	ρ [kg/m ³]
Jehličnaté						
C 24 (S10)	24	14	21	4,0	11	350

8 ZATÍŽENÍ

Zatížení a jejich kombinace byly generovány dle platných norem ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991 (viz Příloha 1):

- Stálé zatížení představuje vlastní tíha konstrukce automaticky generovaná programem z průřezových charakteristik a z průměrné objemové hmotnosti použitého materiálu.
- Ostatní stálé zatížení je reprezentováno skladbami kompletačních konstrukcí (podlahy – 1,8 kN/m², střechy (extenzivní ozelenění) – 3,0 kN/m², příčky – 3,6 až 7,7 kN/m', kontaktní fasády – 0,5 kN/m², atiky 1,6 kN/m)
- Proměnná zatížení jsou rozdělena na užitná a klimatická:

užitná:

- kategorie A 1,5 kN/m² (WC, denní místnost, kuchyně)
- kategorie B 2,5 kN/m², resp. 3,0 kN/m² (kanceláře)
- kategorie C 5,0 kN/m² (čekárny, pošta,...)
- kategorie H 0,75 kN/m² (střechy)

klimatická:

- sníh s charakteristickou hodnotou na zemi 0,7 kN/m² (oblast I, souč. expozice 1,0, tep. součinitel 1,0, součinitel tvaru ploché střechy 0,8), tj. na střechách 0,56 kN/m²

9 VÝSLEDKY VÝPOČTU

Konstrukce byla posouzena dle metodiky mezních stavů.

9.1.1 Mezní stav použitelnosti:

Fyzikálně nelineárním výpočtem posouzeny dlouhodobé průhyby včetně vlivu ohybových trhlin a dotvarování (model B3) na železobetonových deskách.

- Posouzeny maximální přípustné šířky trhlin při povrchu s uvažováním skutečných ploch ohybové výztuže. (Přílohy 2 a 3)
- Posouzeny štíhlosti zděných stěn. (Příloha 1)
- Posouzeno sedání základových pasů a patek. (Příloha 1)
- Posouzeny okamžité a dlouhodobé deformace stávajících dřevěných stropů (Příloha 4, 5)

Z hlediska mezního stavu použitelnosti všechny části konstrukce VYHOVÍ.

9.1.2 Mezní stav únosnosti:

Podrobně posouzeny interakční účinky nejnepříznivějších kombinací vnitřních sil na všech betonových prutových (sloupy a trávy) a plošných (desky) prvcích a nadimenzována jejich ohybová a smyková výztuž a výztuž proti protlačení desky. Posouzeny interakční účinky nejnepříznivějších kombinací vnitřních sil na zděných stěnách a nadimenzována jejich pevnostní třída. Posouzeny interakční účinky nejnepříznivějších kombinací vnitřních sil (včetně vlivu vzpěru a klopení) na ocelových prvcích (sloupky) a dřevěných prvcích (stropnice) a nadimenzovány jejich profily.

Z hlediska mezního stavu únosnosti všechny části konstrukce VYHOVÍ.

9.1.3 Založení:

Založení objektu je navrženo jako plošné na železobetonových pasech a lokálně patkách pod sloupy. V této části projektu nebyl proveden inženýrsko-geologický průzkum. Únosnost zeminy byla odborně odhadnuta na $R_d=150$ kPa (zemina třídy F4 CS s tuhou konzistencí). Byla posouzena únosnost zeminy z hlediska extrémního kontaktního napětí v základové spáře a deformace základu. Výpočet pasů a patek byl proveden na straně bezpečné, tzn. že nebylo uvažováno s příznivým účinkem základových desek tl. 150 mm na průběh kontaktního napětí. (Příloha 1).

10 ZÁVĚR

Stavební úpravy, nové nosné konstrukce a jejich založení jsou obecně navrženy v intencích souboru platných norem ČSN EN. Nosné konstrukce vyhovují všem zadaným požadavkům a podkladům předaným v zadávací dokumentaci. Výpočet je součástí projektové dokumentace k provedení stavby. V dílenské dokumentaci zhotovitele je potřeba nechat zpracovat podrobné výkresy výztuže betonových konstrukcí a konstrukční detaily ocelových konstrukcí.

V Praze dne 22.03.2016

6 -



Ing. Robin Grebík

Ing. Jan Renner

Ing. Miloslav Smutek, Ph.D.
Autorizovaný inženýr
pro statiku a dynamiku
ČKAIT 0003778

11 PŘÍLOHY

Příloha 1 - lineární výpočet celku.....	37 str.
Příloha 2 - nelineární výpočet stropu nad 1.NP.....	7 str.
Příloha 3 - nelineární výpočet stropu nad 1.PP.....	7 str.
Příloha 4 - výpočet stávajících dřevěných stropů - varianta 1.....	6 str.
Příloha 5 - výpočet stávajících dřevěných stropů - varianta 2.....	6 str.
Příloha 6 - výpočet maximálního přípustného užitého zatížení stávajících stropnic - varianta A - rozpon 1,0 m.....	6 str.
Příloha 7 - výpočet maximálního přípustného užitého zatížení stávajících stropnic - varianta B - rozpon 0,8 m.....	6 str.
Příloha 8 - návrh spřažení dřevo-betonového stropu.....	5 str.

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	6
Konstrukce	Titulní list	Strana	1 z 6



PŘÍLOHA 6 STATICKÝ VÝPOČET MAX. PŘÍPUSTNÉHO UŽITNÉHO ZATÍŽENÍ STÁVAJÍCÍCH STROPNIC VARIANTA A - ROZPON 1,0 M

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	6
Konstrukce	Zatěžovací stavy a kombinace	Strana	2 z 6



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
G01__PODLAHA
Q01A_UZITNE

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__PODLAHA	1.00	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: MSÚ

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__PODLAHA	1.35	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.50	Nahodilé	

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	6
Konstrukce	Zatížení	Strana	3 z 6



VILLA KARLŠTEJNSKÁ

10.3.2016

PŮVODNÍ SKLADBA

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Konstrukce:

P01

Zatěžovací stav: G01__SKLADBY

Materiál		Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m3]	Zatížení charakt. [kPa]
název	popis			
NÁŠLAPNÁ VRSTVA	Původní parkety	20	600	0,120
ROZNÁŠECÍ VRSTVA	Dřevěná prkna	26	600	0,156
ZÁSYP	Stavební rum	90	1300	1,170
STÁVAJÍCÍ ZÁKLOP	dřevěné fošny	30	600	0,180
STÁVAJÍCÍ PODBITÍ	dřevěné desky	20	600	0,120
STÁVAJÍCÍ OMÍTKA	vápenná na rákos	15	1500	0,225
CELKEM na m ²				1,97

Užitné zatížení

Maximální přípustné užitné zatížení je **1,50 kN/m²**

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	6
Konstrukce	VSTUPY - Fyzikální vlastnosti a zatížení	Strana	4 z 6



Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C24_0

STROPNICE NAD 1.–3.NP

ROZPON: 5000 mm

ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA: 1000 mm

Fyzikální vlastnosti: E [MPa]

E Min: 11000, Max: 11000

■ 11000

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

■ OBDELNIK 170/260

Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – FZ [kN/m]

FZ Min: 0.19, Max: 0.19

■ 0.19

Zadané zatížení: "G01__PODLAHA" – FZ [kN/m]

FZ Min: 2.00, Max: 2.00

■ 2.00

Zadané zatížení: "Q01A_UZITNE" – FZ [kN/m]

FZ Min: 1.50, Max: 1.50

■ 1.50

Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni

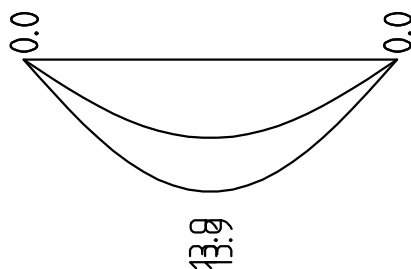


Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	6
Konstrukce	VÝSTUPY - Posouzení mezního stavu použitelnosti	Strana	6 z 6



Kombinace: "MSP" – MIN & MAX UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 13.9



Okamžitý průhyb:

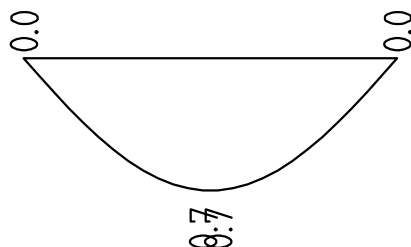
Limitní hodnota průhybu dle ČSN EN 1995-1-1:2006, čl. 7.2 je $1/300 L$

$w_{inst} = 13,9$ mm při rozponu 5000 mm je $1/360 L$

Okamžitý průhyb **VYHOVUJE** požadavkům ČSN EN 1995-1-1:2006

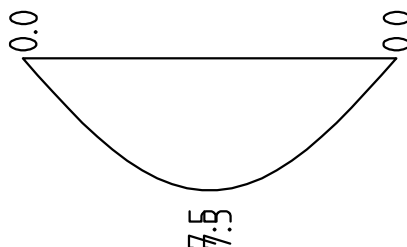
Zatěžovací stav: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 0.7



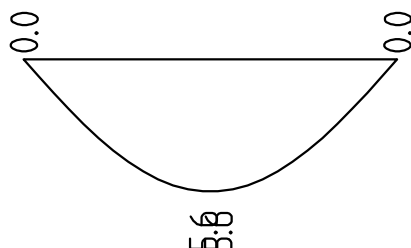
Zatěžovací stav: "G01__PODLAHA" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 7.5



Zatěžovací stav: "Q01A_UZITNE" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 5.6



Dlouhodobý průhyb:

Limitní hodnota průhybu dle ČSN EN 1995-1-1:2006, čl. 7.2 je $1/250 L$

$w_{inst,g} = 8,2$ mm $k_{def} = 0,6 \longrightarrow w_{fin,g} = 8,2 \times (1 + 0,6) = 13,12$ mm

$w_{inst,q} = 5,6$ mm $\psi_2 = 0,3 \longrightarrow w_{fin,q} = 5,6 \times (1 + 0,3 \times 0,6) = 6,66$ mm

konečný průhyb: $w_{fin} = 13,12 + 6,66 = 19,83$ mm

nadvýšení (max. $1/375 L$): $w_c = 0$ mm

konečný čistý průhyb: $w_{net,fin} = w_{fin} - w_c = 19,83 - 0 = 19,83$ mm

při rozponu 5000 mm je $1/252 L$

Dlouhodobý průhyb **VYHOVUJE** požadavkům ČSN EN 1995-1-1:2006

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	7
Konstrukce	Titulní list	Strana	1 z 6



PŘÍLOHA 7 STATICKÝ VÝPOČET MAX. PŘÍPUSTNÉHO UŽITNÉHO ZATÍŽENÍ STÁVAJÍCÍCH STROPNIC VARIANTA B - ROZPON 0,8 M

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	7
Konstrukce	Zatěžovací stavy a kombinace	Strana	2 z 6



Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TÍHA
G01__PODLAHA
Q01A_UZITNE

Výpis kombinací:

KOMBINACE: MSP

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.00	Stálé	
G01__PODLAHA	1.00	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.00	Nahodilé	

KOMBINACE: MSÚ

Zatěžovací stav	součinitel	typ	skupina
G00 VLASTNÍ TÍHA	1.35	Stálé	
G01__PODLAHA	1.35	Stálé	
Q01A_UZITNE	1.50	Nahodilé	

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	7
Konstrukce	Skladba podlahy a užité zatížení	Strana	3 z 6



VILLA KARLŠTEJNSKÁ

10.3.2016

PŮVODNÍ SKLADBA

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Konstrukce:

P01

Zatěžovací stav: G01__SKLADBY

Materiál		Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení charakt. [kPa]
název	popis			
NÁŠLAPNÁ VRSTVA	Původní parkety	20	600	0,120
ROZNÁŠECÍ VRSTVA	Dřevěná prkna	26	600	0,156
ZÁSYP	Stavební rum	90	1300	1,170
STÁVAJÍCÍ ZÁKLOP	dřevěné fošny	30	600	0,180
STÁVAJÍCÍ PODBITÍ	dřevěné desky	20	600	0,120
STÁVAJÍCÍ OMÍTKA	vápenná na rákos	15	1500	0,225
CELKEM na m ²				1,97

(na trám při zatěžovací šířce 0,8 m potom $1,97 \times 0,8 = 1,58 \text{ kN/m}$)

Užité zatížení

Maximální přípustné užité zatížení je **2,60 kN/m²**

(na trám při zatěžovací šířce 0,8 m potom $2,60 \times 0,8 = 2,08 \text{ kN/m}$)

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	7
Konstrukce	VSTUPY - Fyzikální vlastnosti a zatížení	Strana	4 z 6



Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C24_0

STROPNICE NAD 1.-3.NP

ROZPON: 5000 mm

ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA: 800 mm

Fyzikální vlastnosti: E [MPa]

E Min: 11000, Max: 11000

■ 11000

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

■ OBDELNIK 170/260

Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – FZ [kN/m]

FZ Min: 0.19, Max: 0.19

■ 0.19

Zadané zatížení: "G01__PODLAHA" – FZ [kN/m]

FZ Min: 1.58, Max: 1.58

■ 1.58

Zadané zatížení: "Q01A_UZITNE" – FZ [kN/m]

FZ Min: 2.08, Max: 2.08

■ 2.08

Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni

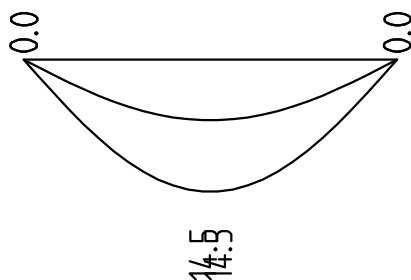


Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	11.03.16
Výpočet	VILA_ČERNOŠICE - TRÁM	Příloha	7
Konstrukce	VÝSTUPY - Posouzení mezního stavu použitelnosti	Strana	6 z 6



Kombinace: "MSP" – MIN & MAX UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 14.5



Okamžitý průhyb:

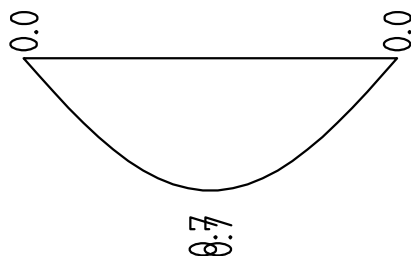
Limitní hodnota průhybu dle ČSN EN 1995-1-1:2006, čl. 7.2 je $1/300 L$

$w_{inst} = 14,5 \text{ mm}$ při rozponu 5000 mm je $1/345 L$

Okamžitý průhyb **VYHOVUJE** požadavkům ČSN EN 1995-1-1:2006

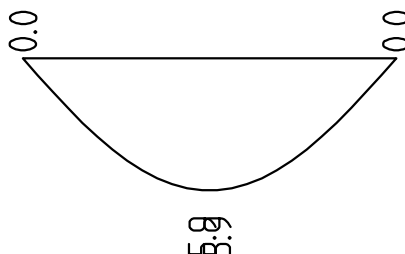
Zatěžovací stav: "G00 VLASTNÍ TÍHA" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 0.7



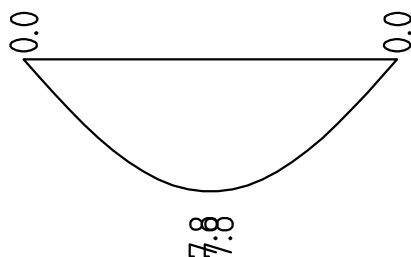
Zatěžovací stav: "G01__PODLAHA" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 5.9



Zatěžovací stav: "Q01A_UZITNE" – UzL [mm]

UzL Min: 0.0, Max: 7.8



Dlouhodobý průhyb:

Limitní hodnota průhybu dle ČSN EN 1995-1-1:2006, čl. 7.2 je $1/250 L$

$w_{inst,g} = 6,6 \text{ mm}$ $k_{def} = 0,6 \longrightarrow w_{fin,g} = 6,6 \times (1 + 0,6) = 10,56 \text{ mm}$

$w_{inst,q} = 7,8 \text{ mm}$ $\psi_2 = 0,3 \longrightarrow w_{fin,q} = 7,8 \times (1 + 0,3 \times 0,6) = 9,20 \text{ mm}$

konečný průhyb: $w_{fin} = 10,56 + 9,20 = 19,76 \text{ mm}$

nadvýšení (max. $1/375 L$): $w_c = 0 \text{ mm}$

konečný čistý průhyb: $w_{net,fin} = w_{fin} - w_c = 19,76 - 0 = 19,76 \text{ mm}$

při rozponu 5000 mm je $1/253 L$

Dlouhodobý průhyb **VYHOVUJE** požadavkům ČSN EN 1995-1-1:2006

Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum	23.03.2016
Výpočet	Dřevěný strop	Příloha	8
Konstrukce	Návrh a posouzení spřaženého dřevo-betonového stropu	Strana	1 z 5



Přehled zatížení

VILLA KARLŠTEJNSKÁ

10.3.2016

VARIANTA 3 - SPŘAŽENÝ STROP

STÁLÉ ZATÍŽENÍ

Konstrukce:

P01+C01 - SKLADBA PODLAHY VE STÁVAJÍCÍ VILE

Zatěžovací stav: G01__SKLADBY

Materiál		Tloušťka vrstvy [mm]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Zatížení charakt. [kPa]
název	popis			
NÁŠLAPNÁ VRSTVA	Vinylová podlahová krytina	5	1500	0,075
SYSTÉMOVÁ PODLAHA	2xSDK Knauf 12,5	25	740	0,185
KROČEJOVÁ IZOLACE	Isover TDPT	30	100	0,030
SEPARACE	PE folie	3	1200	0,036
STÁVAJÍCÍ ZÁKLUP	dřevěné fošny	30	420	0,126
STÁVAJÍCÍ PODBITÍ	dřevěné desky	20	420	0,084
STÁVAJÍCÍ OMÍTKA	vápenná na rákos	20	1500	0,300
PODHLÉD	sdk + hliníkový rošt	15	740	0,111
CELKEM na m ²				0,95

PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ

Konstrukce:

PODLAHY - UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

Zatěžovací stav: Q01B_UZITNE

Charakteristiky		Zatížení charakt. [kPa]
Kategorie	Zatěžovaná plocha	
B - kancelářské plochy	Stropní konstrukce	3,000
CELKEM na m ²		3,00

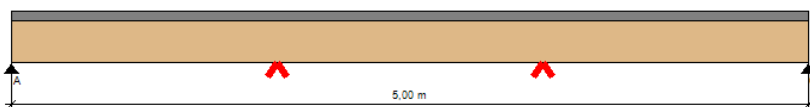
Tento dokument obsahuje autorské dílo. Autorská práva k dílu vykonává společnost RECOC, spol. s r. o. Jakékoliv užití, změna nebo jiný zásah do díla

Datum	23.03.2016	Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ
Priloha	8	Výpočet	Dřevěný strop
Strana	2 z 5	Konstrukce	Návrh a posouzení spráženého dřevo-betonového stropu

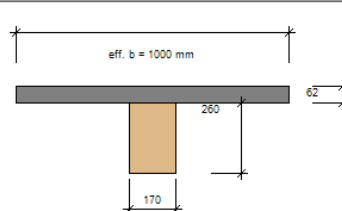
Zadání geometrie a vstupních paramterů

Ansicht

System unterstützt!



Querschnitt



Trägergeometrie

Stützweite: 5,0 m
Balkenachsabstand: 1,0 m
Nutzungsstufe: 1

Schalung: 0,0 mm
Schalungswichte: 4,5 kN/m²
Holzwichte: 5,0 kN/m²

Innenaufleger

☐ Innenaufleger 1 bei
☐ Innenaufleger 2 bei
System während Betontage...
☒ unterstützt ☐ nicht unterstützt

Holzquerschnitt:

Materialnorm: Eurocode 5 DE
Festigkeitsklasse: C24

☒ Rechteckquerschnitt ☐ Dippelbaum

Balkenbreite: 17 cm
Balkenhöhe: 26 cm
Radius: 8 cm

Betonquerschnitt

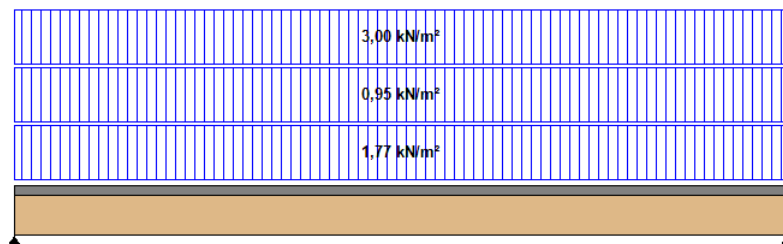
Materialnorm: Eurocode2
Festigkeitsklasse: C25/30
Plattendicke: 6,2 cm

Durchbiegungsbegrenzung

Ed.rare: w(inst) X / 400
Ed.perm: w(net.fin) X / 250
w(fin)-w(0) X / 400
Empfehlungen

Zadání zatížení

e = 1,00m



Quellnorm für Kombinationsbeiwerte:

Eurocode 0

Endschwindmaß

-0,50 %

EC

1 = Beton + Schalung + Holzbalken = 1,612 + 0,000 + 0,221 kN/m²

LF	Lasttyp	Betrag [kN, kN/m ²]	Position [m]	Länge [m]	KLED	Kategorie	ψ0	ψ1	ψ2	Herkunft
1	Gleichlast	1,77			ständig	00 - ständige Lasten	1	1	1	Eigenlast
2	Gleichlast	0,95			ständig	00 - ständige Lasten	1	1	1	Podlaha
3	Gleichlast	3,00			ständig	02 - Büros	0,7	0,5	0,3	Užitné: kanceláře

nebo poskytnuti oprávnění k výkonu práva dílo užít v jiném rozsahu, než stanoví výslovný souhlas/licenční smlouva, je v rozporu s autorským zákonem.

Zakázka	Datum
VILLA KARLŠTEJNSKÁ	23.03.2016
Výpočet	Priloha
Dřevěný strop	8
Konstrukce	Strana
Návrh a posouzení spřaženého dřevo-betonového stropu	3 z 5



Návrh spřažení

Verbindertyp SFS-VB-48-7.5x100

Verbinderanordnung in Querrichtung

Anzahl der Verbinderreihen: 1

Bereiche zur Optimierung: 5

☒ Verbinder in Querrichtung gleichmäßig verteilen

☐ Verbinder brandschutzoptimiert in Trägemitte anordnen

Auflagerbereich

☐ linkes Auflager Verbinder 90°?

☐ rechtes Auflager Verbinder 90°?

Anzahl der Verbinder

120

Symmetrisch!

Ausnutzungsgrad der Randspannung: 80 %

Ausnutzungsgrad Schubspannung: 71 %

Ausnutzung der Schraubenumrissfläche: 44 %

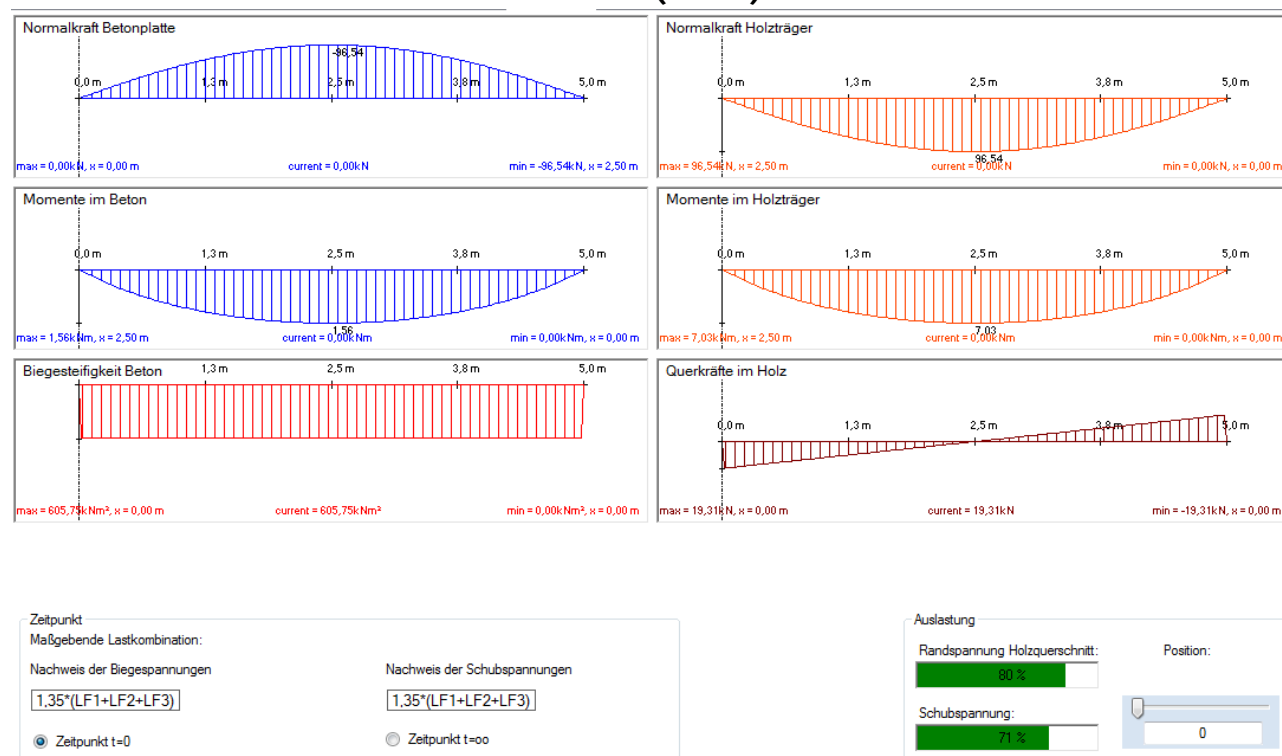
Berechnen

Abstände der Verbinder

I 80 II 80 III 80 IV 80 V 80 VI 80 VII 80 VIII 80 IX 80 X 80

Anzahl der Verbinder 120

Posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)



Datum	23.03.2016	Zakázka	VILLA KARLŠTEJNSKÁ
Priloha	8	Výpočet	Dřevěný strop
Strana	4 z 5	Konstrukce	Návrh a posouzení spráženého dřevo-betonového stropu

Posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Durchbiegungen
Durchbiegungsanteil:
w_{fin,perm}

w_{fin,perm}

Ausnutzungsgrad Durchbiegung:

w_{inst,rare} 37 %

w_{net,fin,perm} 0 %

Aktuelle Auswahl in Druckliste übernehmen!

Schwingungsnachweis

Flächenmasse 369 kg/m² Dämpfungsmaß: 0,010

Deckenbreite b: 6

Berechnung!

Der Schwingungsnachweis erfolgt mit der mittleren Biegesteifigkeit: 31,031 kNm² Grenzwerte:

Durchbiegung w_{G,inst} + w_{Q,inst} 4,602 mm 6,0

Eigenfrequenz f₁ (Gl. 7.5 EN 1995-1-1:2004): Hz 8,0

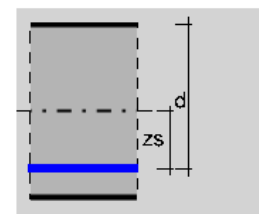
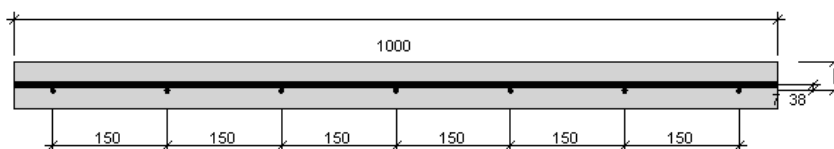
Durchbiegung unter Einzellast mm/kN

Einheitsimpuls geschwindigkeitsreaktion (Gl. 7.4 EN 1995-1-1:2004) mm/s

Der Schwingungsnachweis ist erbracht!



Posouzení železobetonové desky



Maßgebende Eingangsgrößen

Maßgebende Lastkombination: 1,35*(LF1+LF2+LF3)

Beton-Festigkeitsklasse: C25/30 f_{c,k} (Beton): 25 N/mm² f_{y,k} (Betonstahl): 500 N/mm²

Schnittgrößen

M_{Ed}: 1,56 kNm c_{nom}: 20 mm

N_{Ed}: -96,54 kN Stabdurchmesser (Tragrichtung): 8 mm

μ_{Eds} = 0,109


Stabdurchmesser (Querichtung): 8 mm

Stababstand: 15 cm

vorh. Längsbewehrung: 3,35 cm²/m

vorh. Querbewehrung: 3,35 cm²/m

Nachweis erfüllt?

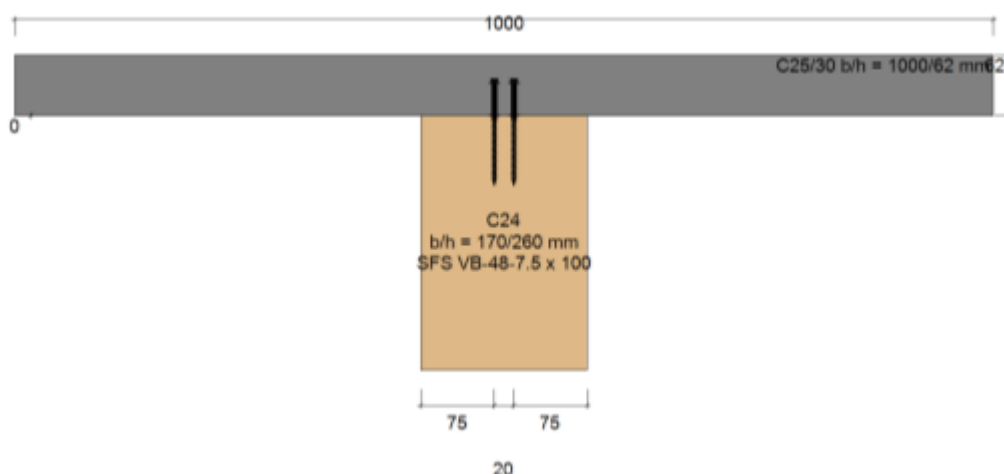


Zakázka VILLA KARLŠTEJNSKÁ	Datum 23.03.2016
Výpočet Dřevěný strop	Priloha 8
Konstrukce Návrh a posouzení spřaženého dřevo-betonového stropu	Strana 5 z 5

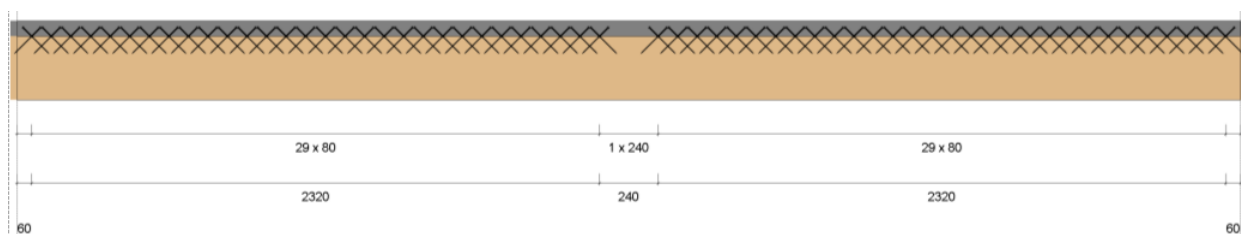


Schéma spřažení

ŘEZ PŘÍČNÝ



PODÉLNÝ ŘEZPOHLED



Celkový počet spřahovacích trnů SFS VB-48-7.5 x 100: **120 ks**

Návrh spřažení **VYHOVÍ.**