ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

FAKULTA
STAVEBNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2022

ADAM
SUCHNA

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Úvod

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, pouze za odborného vedení vedoucí práce Ing. Anny Kuklíkové, Ph.D.

Dále prohlašuji, že veškeré použité podklady, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Adam Suchna

Poděkování:

Tímto děkuji vedoucí mé závěrečné práce Ing. Anně Kuklíkové, Ph.D. za její odborné vedení, poskytnutí nápomocných podkladů a rad. Dále děkuji mé rodině za podporu při studiu na vysoké škole.

Anotace:

Cílem bakalářské práce je statický návrh a posudek administrativní budovy, dále zhotovení projektové dokumentace, posouzení z hlediska tepelně technického a vykreslení zadaných detailů.
Objektem je třípodlažní administrativní budova s jedním podzemním podlaží a dvěma nadzemními podlažími. Půdorysné rozměry objektu jsou 35 × 15 m. Nosná konstrukce nadzemních podlaží je navržena jako těžký dřevěný skelet z dřevěných sloupů a vazníků. Nosná konstrukce podzemního podlaží je navržena jako monolitická železobetonová.
Práce obsahuje technickou zprávu, statický výpočet a výkresovou dokumentaci.

Klíčová slova:

Administrativní budova, dřevostavba, těžký dřevěný skelet, sloup, vazník

Abstract:

The aim of the bachelor‘s thesis is the static design and asssessment of the office building, as well as the creation of project documentation, assessment from the termal technical point of view and rendering of the specified details.
The object is a three-story office building with one underground stories and two above-ground storeis. The floor plan dimensions of the building are 35 × 15 m. The load- bearing structure of the above-ground storeis is designed as a heavy wooden skeleton made of wooden columns and trusses. The load-bearing structurec of underground storey is designed as in situ reinforced concrete. The thesis includes the technical report, static analysis and graphic section.

Key words:

Office building, wooden building, heavy wooden sceleton, column, truss

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Suchna Jméno: Adam Osobní číslo: 494118

Zadávající katedra: Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor/specializace: Konstrukce pozemních staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Administrativní budova

Název bakalářské práce anglicky: Office Building

Pokyny pro vypracování:
Bakalářská práce bude obsahovat technickou zprávu, výkresovou část včetně vybraných detailů a statický výpočet.

Seznam doporučené literatury:
[1] Kuklík: Dřevěné konstrukce, ČVUT Praha
[2] Kuklík, Kuklíková, Mikeš: Dřevěné konstrukce 1, Cvičení, ČVUT Praha
[3] Studnička, Holický: Ocelové konstrukce 20 - Zatížení staveb, ČVUT Praha
[4] http://fast10.vsb.cz/temtis/documents/handbook_2_CZ.pdf
[5] ČSN EN 1995-1-1
[6] ČSN Online | Portál FSv ČVUT (cvut.cz)

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: 20.02.2023 Termín odevzdání BP v IS KOS: 22.05.2023
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce" a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací".

20.02.2023
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Obsah

1. Schéma konstrukce ... 7
2. Zatížení ... 8
2.1. Proměnná zatížení ... 8
2.1.1. Zatížení sněhem ... 8
2.1.2. Zatížení větrem ... 8
2.1.3. Užitná zatížení ... 17
2.2. Stálá zatížení ... 17
2.2.1. Stálé zatížení od podlahy 1.NP ... 17
2.2.2. Stálé zatížení od podhledu nad 1.NP ... 17
2.2.3. Stálé zatížení od podlahy 2.NP ... 17
2.2.4. Stálé zatížení od podhledu nad 2.NP ... 18
2.2.5. Stálé zatížení střešního pláště ... 18
2.2.6. Stálé zatížení obvodové stěny ... 18
2.2.7. Stálé zatížení suterénní stěny ... 18
2.2.8. Stálé zatížení od dělících příček ... 19
3. Statický výpočet nosných prvků nadzemních podlaží ... 19
3.1. Návrh a posouzení stropních nosníků nad 1.NP ... 19
3.1.1. Návrh stropního nosníku N1 ... 19
3.1.2. Návrh stropního nosníku N2 ... 21
3.1.3. Návrh stropního nosníku N3 ... 23
3.1.4. Návrh stropního nosníku N4 ... 25
3.2. Návrh a posouzení stropních průvlaků nad 1.NP ... 28
3.2.1. Návrh stropního průvlaku P1 ... 28
3.2.2. Návrh stropního průvlaku P2 ... 31
3.2.3. Návrh stropního průvlaku P3 ... 34
3.2.4. Návrh stropního průvlaku P4 ... 37
3.2.5. Návrh stropního průvlaku P5 ... 40
3.2.6. Návrh stropního průvlaku P6 ... 44
3.2.7. Návrh stropního průvlaku P7 ... 47
3.3. Návrh a posouzení stropních nosníků nad 2.NP ... 50
3.3.1. Návrh stropního nosníku N5 ... 50
3.3.2. Návrh stropního nosníku N6 ... 53
3.3.3. Návrh stropního nosníku N7 ... 55
3.4. Návrh a posouzení stropních průvlaků nad 2.NP ... 57
3.4.1. Návrh stropního průvlaku P8 ... 57
3.4.2. Návrh stropního průvlaku P9 ... 60
3.4.3. Návrh stropního průvlaku P10 ... 63
3.4.4. Návrh stropního průvlaku P11 ... 66
3.5. Návrh a posouzení ztužujících prvků ... 69
3.5.1. Návrh ocelových ztužidel ... 69

3.6. Návrh a posouzení dřevěných sloupů ... 71
3.6.1. Návrh sloupu S1 ... 71
3.6.2. Návrh sloupu S2 ... 74
3.6.3. Návrh sloupu S3 ... 78
4. Předběžný návrh železobetonových konstrukcí ... 81
4.1. Návrh železobetonové stropní desky ... 81
4.2. Návrh železobetonových stropních průvlaků ... 83
4.2.1. Železobetonový stropní průvlak P12 ... 83
4.2.2. Návrh železobetonového stropního průvlaku P13 ... 85
4.3. Návrh železobetonového sloupu ... 87
4.4. Návrh železobetonové stěny ... 88
5. Návrh základových konstrukcí ... 90
5.1. Základový pas pod suterénní ŽB stěnou ... 90
5.2. Základový pas pod zděnou stěnou ... 90
5.3. Základová patka pod ŽB sloupem ... 91
6. Návrh konstrukce zastřešení sbíjenými vazníky ... 91
7. Návrh konstrukce schodiště ... 91
8. Návrh přípojů stropních nosníků a průvlaků nad 1.NP ... 92
8.1. Přípoj stropního nosníku N1 na stropní průvlak ... 92
8.2. Přípoj stropního nosníku N2 na stropní průvlak ... 92
8.3. Přípoj stropního nosníku N3 na stropní průvlak ... 93
8.4. Přípoj stropního nosníku N4 na stropní průvlak ... 94
8.5. Přípoj stropního průvlaku P2 na sloup těžkého skeletu ... 94
9. Návrh přípojů stropních nosníků a průvlaků nad 2.NP ... 95
9.1. Přípoj stropního nosníku N5 na stropní průvlak ... 95
9.2. Přípoj stropního nosníku N6 na stropní průvlak ... 96
9.3. Přípoj stropního nosníku N7 na stropní průvlak ... 96
9.4. Přípoj stropního průvlaku P11 na sloup S2 ... 97
10. Poznámka ... 97
11. Použité normy, vyhlášky, literatura a programy ... 98

Seznam obrázků

Obr. 1 - Schéma prvků nosné konstrukce 1.NP ... 7
Obr. 2 - Schéma prvků nosné konstrukce 2. NP ... 7
Obr. 3 - Schéma prvků nosné konstrukce 1.PP ... 7
Obr. 4 - Schéma střešní konstrukce ... 9
Obr. 5 - Zatížení od podélného větru (sání 1) ... 10
Obr. 6 - Zatížení od podélného větru (sání 2) ... 10
Obr. 7 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 1) ... 11
Obr. 8 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 2) ... 11
Obr. 9 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 1) ... 12

Obr. 10 – Zatížení od příčného větru zdola (sání 2) 12
Obr. 11 – Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 1)..... 13
Obr. 12 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 2) 13
Obr. 13 - Zatížení od příčného větru shora (sání 1)..... 14
Obr. 14 - Zatížení od příčného větru shora (sání 2)..... 14
Obr. 15 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 1) 15
Obr. 16 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 2) 15
Obr. 17 - Schéma půdorysu objektu 16
Obr. 18 – Schéma oblastí svislých stěn od podélného větru (půdorys a pohled)..... 16
Obr. 19 - Schéma oblastí svislých stěn od podélného větru (půdorys a pohled)..... 16
Obr. 20 - Schéma zatížení stropního průvlaku P1 (FIN 2D) 29
Obr. 21 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P1 (FIN 2D) 29
Obr. 22 - Schéma zatížení stropního průvlaku P2 (FIN 2D) 32
Obr. 23 - Schéma zatížení stropního průvlaku P2 (FIN 2D) 32
Obr. 24 - Schéma zatížení stropního průvlaku P3 (FIN 2D) 35
Obr. 25 - Průběh vnitřních sil stropního nosníku P3 (FIN 2D) 35
Obr. 26 - Schéma zatížení stropního průvlaku P4 (FIN 2D) 38
Obr. 27 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P4 (FIN 2D) 38
Obr. 28 - Schéma zatížení stropního průvlaku P5 (FIN 2D) 41
Obr. 29 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P5 (FIN 2D) 42
Obr. 30 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (FIN 2D) 44
Obr. 31 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (FIN 2D) 45
Obr. 32 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, stálé zatížení, FIN 2D)..... 47
Obr. 33 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, stálé zatížení, FIN 2D).... 48
Obr. 34 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, proměnné zatížení, FIN 2D) 48
Obr. 35 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, proměnné zatížen, FIN 2D) 48
Obr. 36 - Schéma zatížení stropního průvlaku P7 (FIN 2D) 48
Obr. 37 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P7 (FIN 2D) 48
Obr. 38 - Schéma zatížení stropního průvlaku P8 (FIN 2D) 57
Obr. 39 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P8 (FIN 2D) 58
Obr. 40 - Schéma zatížení stropního průvlaku P9 (FIN 2D) 61
Obr. 41 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P9 (FIN 2D) 61
Obr. 42 - Schéma zatížení stropního průvlaku P10 (FIN 2D) 64
Obr. 43 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P10 (FIN 2D) 64
Obr. 44 - Schéma zatížení stropního průvlaku P11 (FIN 2D) 66
Obr. 45 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P11 (FIN 2D) 67
Obr. 46 – Axonometrie modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)..... 69
Obr. 47 - Pohled shora na model konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)..... 70
Obr. 48 - Pohled na příčnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)..... 70

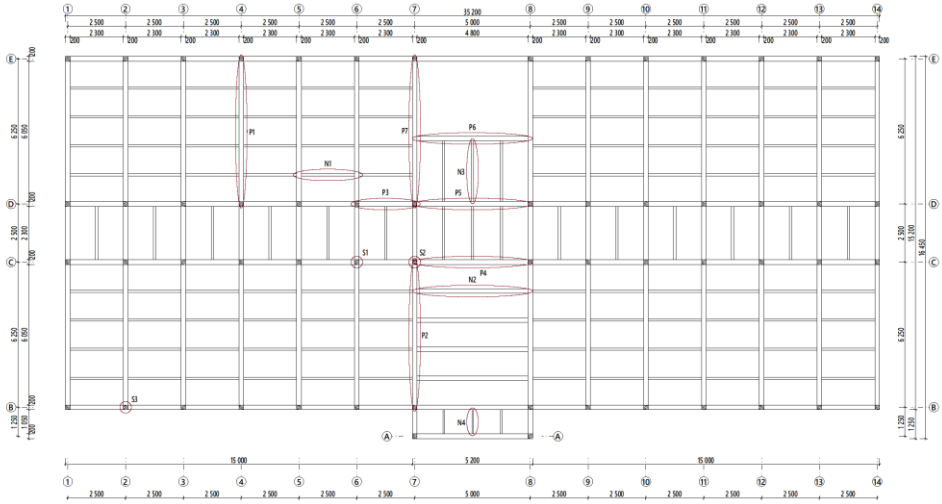
Obr. 49 - Pohled na podélnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6) 70
Obr. 50 - Pohled shora na model konstrukce se ztužidly s výsledky (Dlubal RFEM 6) 70
Obr. 51 - Pohled na podélnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly s výsledky (Dlubal RFEM 6) 70
Obr. 52 - Zatížení sloupu S1 od ztužidel (Dlubal RFEM 6) 71
Obr. 53 - Schéma zatížení sloupu S1 (SCIA Engineer 21.1) 72
Obr. 54 - Průběh vnitřních sil na sloupu S1 (SCIA Engineer 21.1) 72
Obr. 55 - Zatížení sloupu S2 od ztužidel (Dlubal RFEM 6) 75
Obr. 56 - Schéma zatížení sloupu S2 (SCIA Engineer 21.1) 75
Obr. 57 - Průběh vnitřních sil na sloupu S2 (SCIA Engineer 21.1) 76
Obr. 58 - Zatížení sloupu S3 od ztužidel (Dlubal RFEM 6) 79
Obr. 59 - Schéma zatížení sloupu S3 (SCIA Engineer 21.1) 79
Obr. 60 - Průběh vnitřních sil na sloupu S3 (SCIA Engineer 21.1) 79
Obr. 61 - Schéma zatížení železobetonového stropního průvlaku P12 (SCIA Engineer 21.1) .. 83
Obr. 62 - Průběh vnitřních sil na železobetonovém stropního průvlaku P12 (SCIA Engineer 21.1) 84
Obr. 63 - Schéma zatížení železobetonového stropního průvlaku P13 (SCIA Engineer 21.1) .. 86
Obr. 64 - Průběh vnitřních sil na železobetonovém stropním průvlaku P13 (SCIA Engineer 21.1) 86
Obr. 65 - Schéma zatížení suterénní stěny (SCIA Engineer 21.1) 89
Obr. 66 - Průběh vnitřních sil na suterénní stěně (FIN 2D) 89

Seznam tabulek

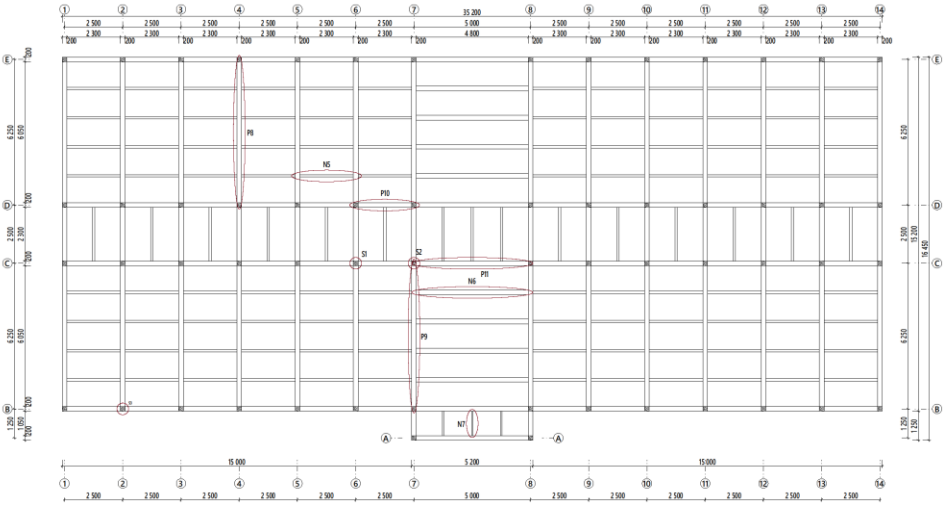
Tabulka 1 - Zatížení střechy od podélného větru (sání 1) 10
Tabulka 2 - Zatížení od podélného větru (sání 2) 10
Tabulka 3 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 1) 11
Tabulka 4 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 2) 11
Tabulka 5 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 1) 12
Tabulka 6 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 2) 12
Tabulka 7 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 1) 13
Tabulka 8 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 2) 13
Tabulka 9 - Zatížení od příčného větru shora (sání 1) 14
Tabulka 10 - Zatížení od příčného větru shora (sání 2) 14
Tabulka 11 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 1) 15
Tabulka 13 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 2) 15
Tabulka 14 - Zatížení svislých stěn od podélného větru 16
Tabulka 15 - Zatížení svislých stěn od příčného větru 16
Tabulka 16 - Stálé zatížení od podlahy 1.NP 17
Tabulka 17 - Stálé zatížení od podhledu nad 1.NP 17
Tabulka 18 - Stálé zatížení od podlahy 2.NP 17
Tabulka 19 - Stálé zatížení od podhledu nad 2.NP 18

Tabulka 20 - Stálé zatížení střešního pláště 18
Tabulka 21 - Stálé zatížení obvodové stěny 18
Tabulka 22 - Stálé zatížení suterénní stěny 18
Tabulka 23 - Stálé zatížení od dělících příček 19

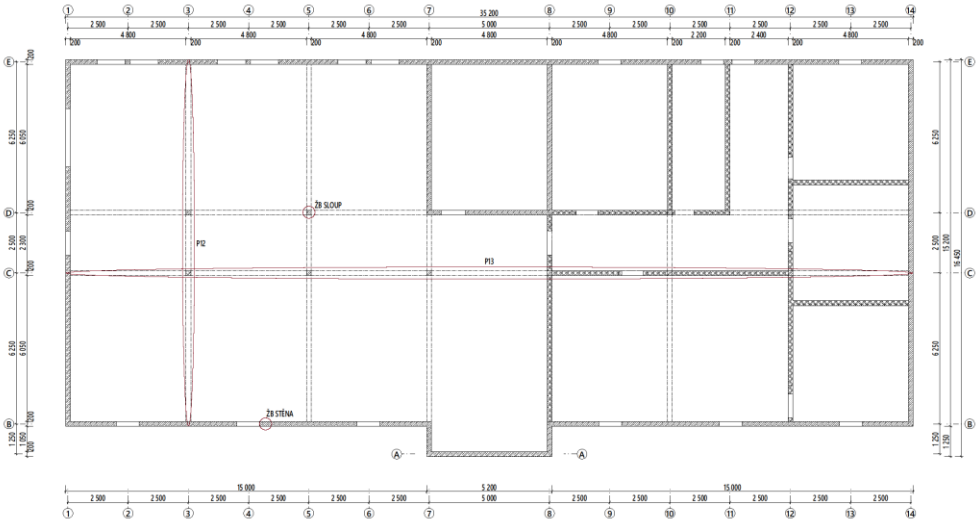
1. Schéma konstrukce



Obr. 1 - Schéma prvků nosné konstrukce 1.NP



Obr. 2 - Schéma prvků nosné konstrukce 2. NP



Obr. 3 - Schéma prvků nosné konstrukce 1.PP

2. Zatížení

2.1. Proměnná zatížení

2.1.1. Zatížení sněhem

Lokalita: Horoměřice

- Sněhová oblast I (mapa sněhových oblastí na území ČR)
- Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0{,}7$ kN/m^2

Zatížení sněhem na střeše (trvalá návrhová situace):

- $s = \mu_i C_e C_t s_k = 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}7 = 0{,}56\ kN/m^2$
  - $\mu_1 = 0{,}8$ (sklon střechy $0° \leq \alpha \leq 30°$)
  - $C_e = 1{,}0$ (typ krajiny: normální)
  - $C_t = 1{,}0$
  - $s_k = 0{,}7 kN/m^2$ (I. sněhová oblast)
- $s_d = s \cdot \gamma_F = 0{,}56 \cdot 1{,}5 = 0{,}84\ kN/m^2$

2.1.2. Zatížení větrem

Lokalita: Horoměřice

- Větrná oblast II (mapa větrných oblastí na území ČR)
- Základní rychlost větru $v_{b,0} = 25$ m/s

Základní rychlost větru:

- $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b.o} = 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 25 = 25\ m/s$
  - $c_{dir} = 1{,}0$ (normou doporučená hodnota)
  - $c_{season} = 1{,}0$ (normou doporučená hodnota)
  - $v_{b,0} = 25\ m/s$ (II. větrá oblast)

Střední rychlost větru:

- $v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 0{,}754 \cdot 1{,}0 \cdot 25 = 18{,}85\ m/s$
  - $c_r(z) = 0{,}754$
  - $c_0(z) = 1{,}0$
  - $v_b = 25\ m/s$

Drsnost terénu

- $c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0{,}215 \cdot \ln\left(\frac{10}{0{,}3}\right) = 0{,}754$
  - $k_r = 0{,}19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0{,}07} = 0{,}19 \cdot \left(\frac{0{,}3}{0{,}05}\right)^{0{,}07} = 0{,}215$
  - $z = 10\ m$ (výška objektu nad terénem)
  - $z_0 = 0{,}3\ m$ (drsnost terénu pro kategorie terénu III)
  - $z_{0,II} = 0{,}05\ m$ (drsnost terénu pro kategorie terénu II)

Orografie

- $c_0(z) = 1{,}0$ (normou doporučená hodnota)

Turbulence větru

- $l_v(z) = \frac{k_l}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{1{,}0}{1{,}0 \cdot \ln(10/0{,}3)} = 0{,}285$
  - $k_l = 1{,}0$ (normou doporučená hodnota)
  - $c_0(z) = 1{,}0$ (normou doporučená hodnota)
  - $z = 10\ m$ (výška objektu nad terénem)
  - $z_0 = 0{,}3\ m$ (drsnost terénu pro kategorie terénu III)

Základní dynamický tlak větru

- $q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1{,}25 \cdot 25^2 = 390{,}625\ Pa = 0{,}391\ kN/m^2$
  - $\rho = 1{,}25\ kg/m^3$
  - $v_b = 25\ m/s$

Maximální dynamický tlak větru

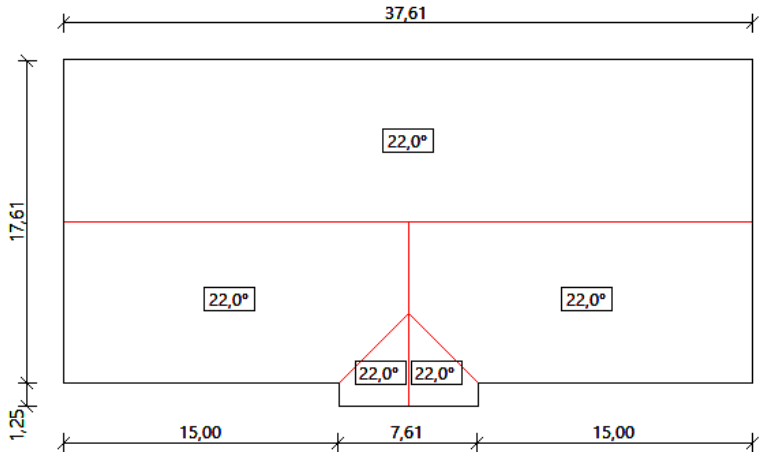
- $q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = [1 + 7 \cdot 0{,}285] \cdot \frac{1}{2} \cdot 1{,}25 \cdot 18{,}85^2 = 665{,}12\ Pa = 0{,}665\ kN/m^2$
  - $l_v(z) = 0{,}285$
  - $\rho = 1{,}25\ kg/m^3$
  - $v_m(z) = 18{,}85\ m/s$

Tlak větru na povrchy

- $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$
  - $q_p(z_e) = 0{,}665\ kN/m^2$
  - c_{pe} – součinitel vnějšího tlaku (různý pro různé konstrukce)

Zatížení sedlové střechy (výpočet proveden programem **FIN EC Zatížení**)

- Schéma střešní konstrukce

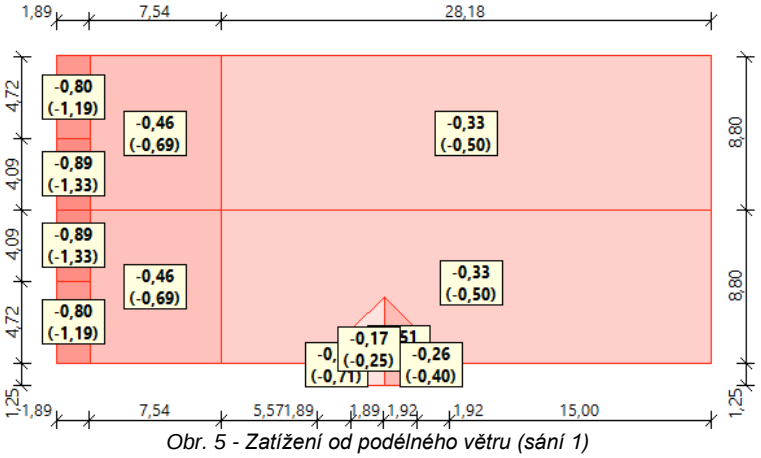


Obr. 4 - Schéma střešní konstrukce

- Zatížení střechy od podélného větru zleva

Tabulka 1 - Zatížení střechy od podélného větru (sání 1)

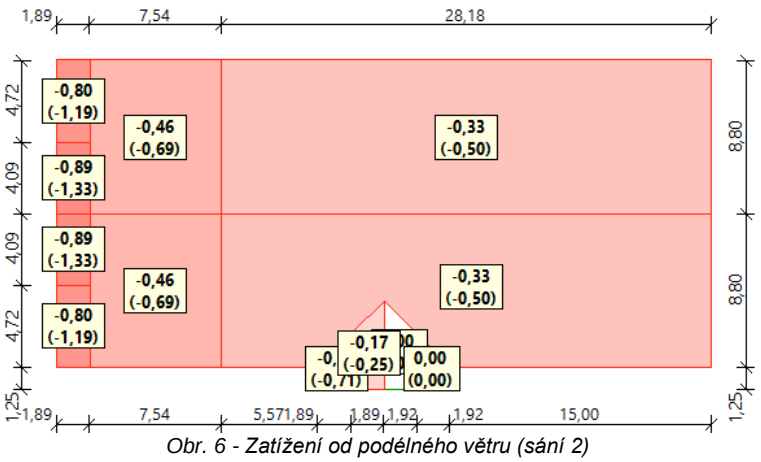
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
G	-1,3	-0,89	1,5	-1,33
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 5 - Zatížení od podélného větru (sání 1)

Tabulka 2 - Zatížení od podélného větru (sání 2)

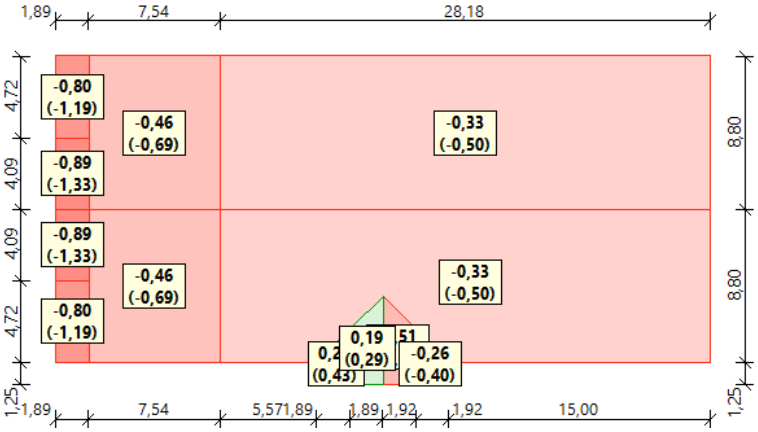
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
G	-1,3	-0,89	1,5	-1,33
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0



Obr. 6 - Zatížení od podélného větru (sání 2)

Tabulka 3 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 1)

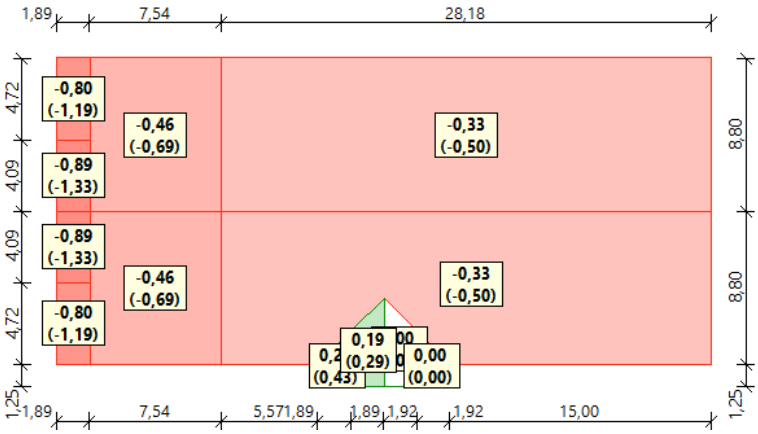
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
G	-1,3	-0,89	1,5	-1,33
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 7 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 1)

Tabulka 4 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 2)

Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
G	-1,3	-0,89	1,5	-1,33
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0

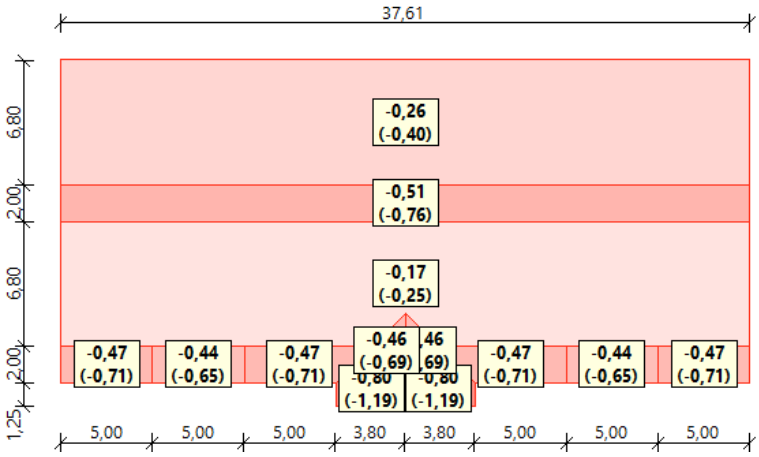


Obr. 8 - Zatížení od podélného větru (tlak a sání 2)

- Zatížení střechy od příčného větru zdola

Tabulka 5 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 1)

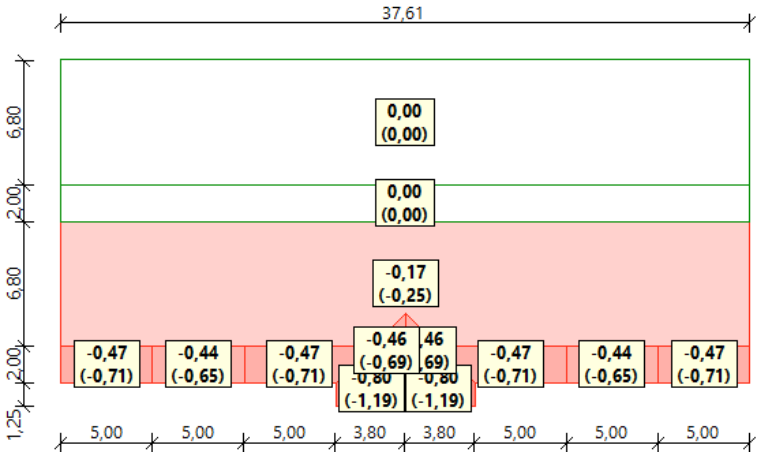
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
G	-0,7	-0,44	1,5	-0,65
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 9 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 1)

Tabulka 6 - Zatížení od příčného větru zdola (sání 2)

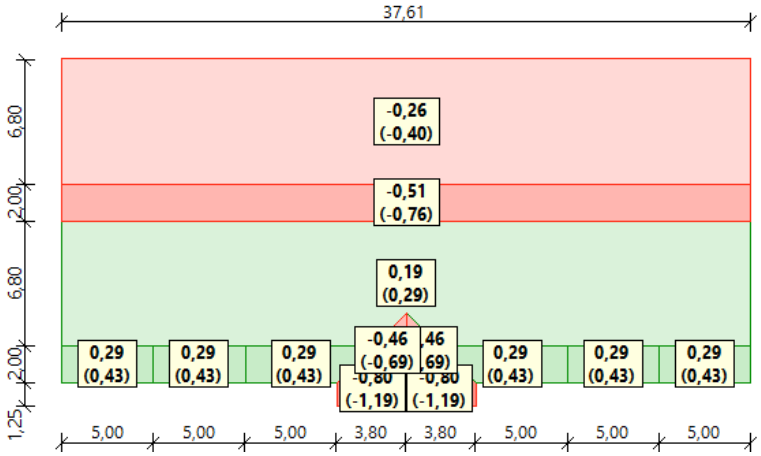
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
G	-0,7	-0,44	1,5	-0,65
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0



Obr. 10 – Zatížení od příčného větru zdola (sání 2)

Tabulka 7 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 1)

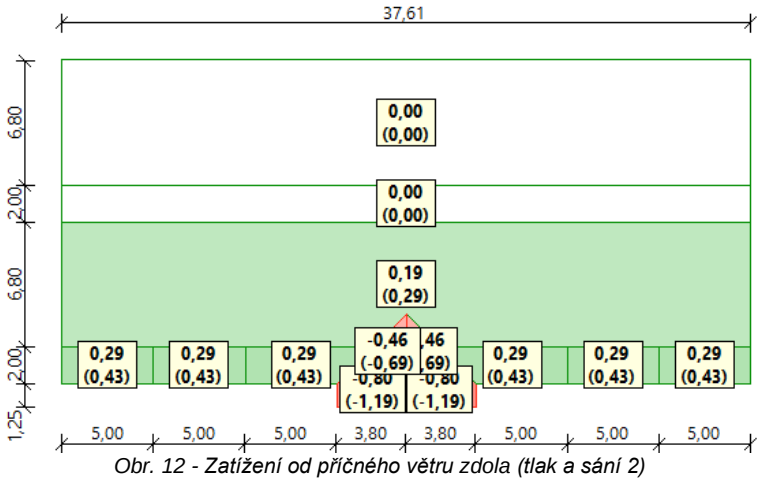
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
G	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 11 – Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 1)

Tabulka 8 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 2)

Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
F	-1,2	-0,80	1,5	-1,19
H	-0,7	-0,46	1,5	-0,69
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
G	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0

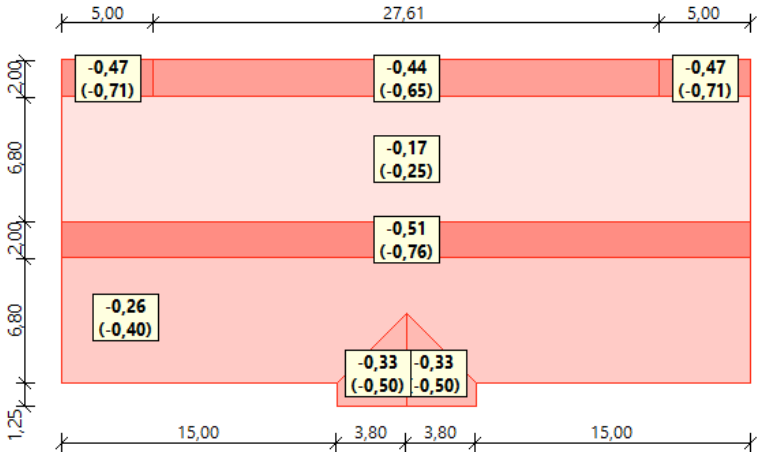


Obr. 12 - Zatížení od příčného větru zdola (tlak a sání 2)

- Zatížení střechy od příčného větru shora

Tabulka 9 - Zatížení od příčného větru shora (sání 1)

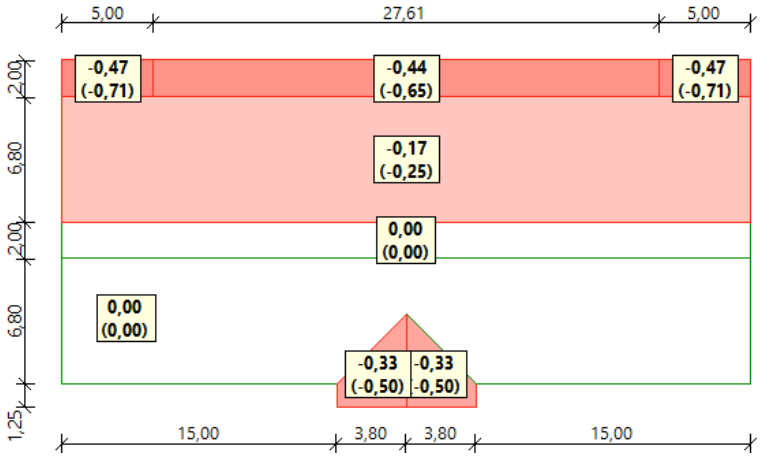
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
G	-0,7	-0,44	1,5	-0,65
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 13 - Zatížení od příčného větru shora (sání 1)

Tabulka 10 - Zatížení od příčného větru shora (sání 2)

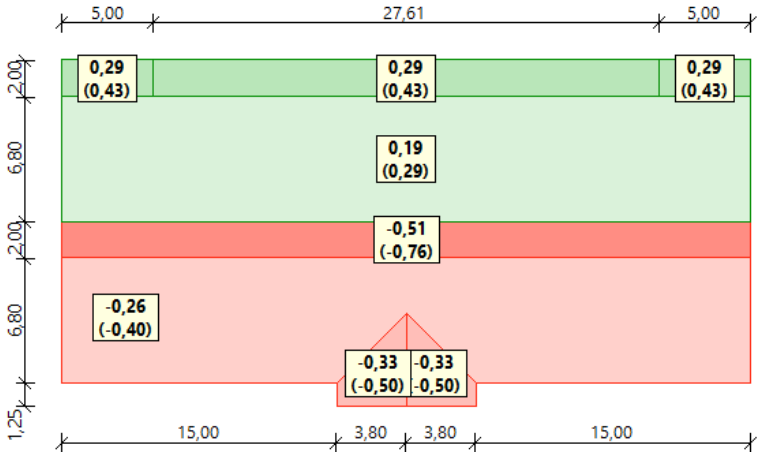
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	-0,7	-0,47	1,5	-0,71
G	-0,7	-0,44	1,5	-0,65
H	-0,3	-0,17	1,5	-0,25
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0



Obr. 14 - Zatížení od příčného větru shora (sání 2)

Tabulka 11 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 1)

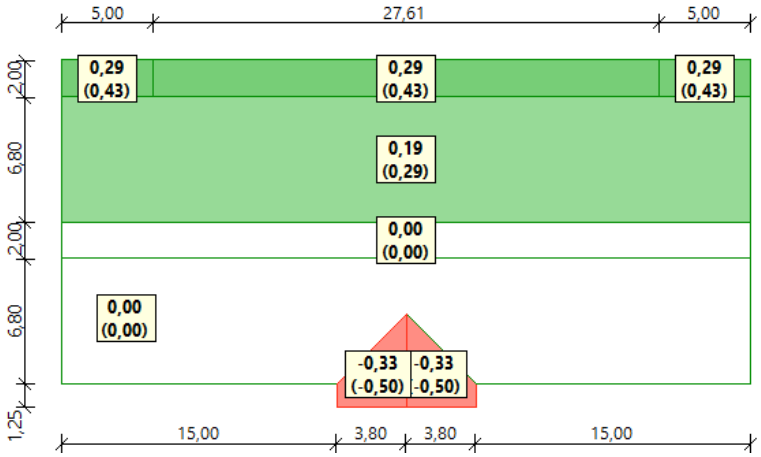
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
G	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	-0,8	-0,51	1,5	-0,76
I	-0,4	-0,26	1,5	-0,40



Obr. 15 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 1)

Tabulka 12 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 2)

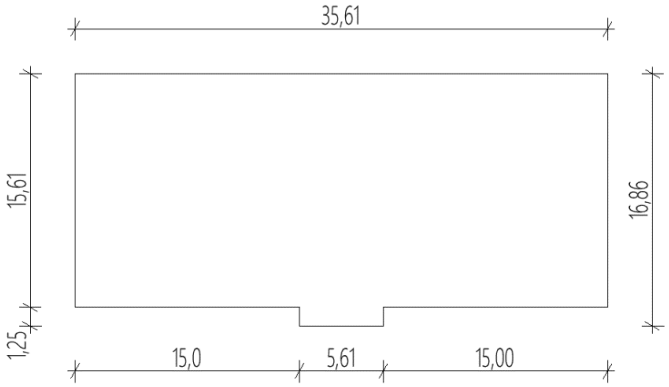
Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
Vítr θ = 90°				
I	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
Vítr θ = 0°				
F	0,4	0,29	1,5	0,43
G	0,4	0,29	1,5	0,43
H	0,3	0,19	1,5	0,29
J	0	0	1,5	0
I	0	0	1,5	0



Obr. 16 - Zatížení od příčného větru shora (tlak a sání 2)

Zatížení svislých stěn (výpočet proveden programem **FIN EC Zatížení**)

- Schéma půdorysu objektu

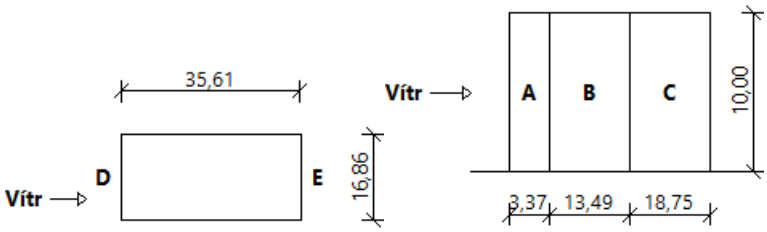


Obr. 17 - Schéma půdorysu objektu

- Zatížení svislých stěn od podélného větru

Tabulka 13 - Zatížení svislých stěn od podélného větru

Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
A	-1,2	-0,79	1,5	-1,19
B	-0,8	-0,53	1,5	-0,79
C	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
D	0,6	0,4	1,5	0,59
E	-0,3	-0,17	1,5	-0,26

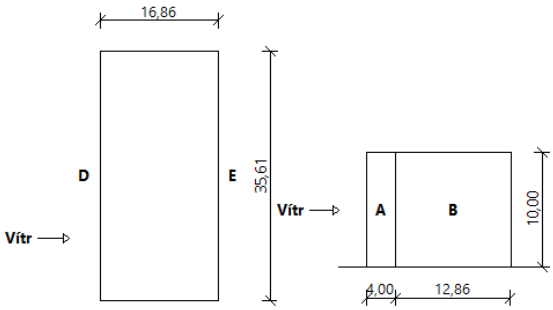


Obr. 18 – Schéma oblastí svislých stěn od podélného větru (půdorys a pohled)

- Zatížení svislých stěn od příčného větru

Tabulka 14 - Zatížení svislých stěn od příčného větru

Oblast	$c_{pe,10}$	$w_{e,k}$ [kN/m^2]	γ_F	$w_{e,d}$ [kN/m^2]
A	-1,2	-0,79	1,5	-1,19
B	-0,8	-0,53	1,5	-0,79
C	-0,5	-0,33	1,5	-0,50
D	0,6	0,4	1,5	0,59
E	-0,3	-0,17	1,5	-0,26



Obr. 19 - Schéma oblastí svislých stěn od podélného větru (půdorys a pohled)

2.1.3. Užitná zatížení

Kategorie A: schodiště

- $q_k = 2{,}0\ až\ 4{,}0\ kN/m^2 \rightarrow q_k = 3{,}0\ kN/m^2$ (doporučená hodnota dle NA)

Kategorie B: kancelářské plochy

- $q_k = 2{,}0\ až\ 3{,}0\ kN/m^2 \rightarrow q_k = 2{,}5\ kN/m^2$ (doporučená hodnota dle NA)

Kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

- $q_k = 0{,}0\ až\ 1{,}0\ kN/m^2 \rightarrow q_k = 0{,}75\ kN/m^2$ (doporučená hodnota dle NA)
- Jako proměnné zatížení střechy bude uvažována větší z hodnot „Zatížení sněhem“ a „Kategorie H: střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby“

2.2. Stálá zatížení

2.2.1. Stálé zatížení od podlahy 1.NP

Tabulka 15 - Stálé zatížení od podlahy 1.NP

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Dlaždba RAKO Block	-	0,008	0,178	1,35	0,240
RAKO cementové lepidlo C1T	12,5	0,002	0,025	1,35	0,034
RAKO penetrace P201	-	-	-	-	-
2×Rigips Rigistabil E25	-	0,05	0,23	1,35	0,311
2×STEICObase	-	0,04	0,1	1,35	0,135
Geotextílie FILTEK	-	-	-	-	-
ŽB stropní deska	-	-	-	-	-
CELKEM			0,533	-	0,720

2.2.2. Stálé zatížení od podhledu nad 1.NP

Tabulka 16 - Stálé zatížení od podhledu nad 1.NP

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Stropní konstrukce	-	-	-	-	-
Rigips podhled 4.05.23 MA	-	-	0,26	1,35	0,351
CELKEM			0,26	-	0,351

2.2.3. Stálé zatížení od podlahy 2.NP

Tabulka 17 - Stálé zatížení od podlahy 2.NP

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Dlaždba RAKO Block	-	0,008	0,178	1,35	0,240
RAKO cementové lepidlo C1T	12,5	0,002	0,025	1,35	0,034
RAKO penetrace P201	-	-	-	-	-
2×Rigips Rigistabil E25	-	0,05	0,23	1,35	0,311
2×STEICObase	-	0,04	0,1	1,35	0,135
Rigips podsyp	4,5	0,02	0,09	1,35	0,122
Geotextílie FILTEK	-	-	-	-	-
OSB deska	6	0,022	0,132	1,35	0,178
Dřevěná stropnice	-	-	-	-	-
CELKEM			0,755	-	1,019

2.2.4. Stálé zatížení od podhledu nad 2.NP

Tabulka 18 - Stálé zatížení od podhledu nad 2.NP

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
2×STEICOflex 038	-	0,28	0,07	1,35	0,095
JUTAFOL N 110	-	-	-	-	-
OSB deska	6	0,022	0,132	1,35	0,178
Stropní konstrukce	-	-	-	-	-
Rigips podhled 4.05.23 MA	-	-	0,26	1,35	0,351
CELKEM			0,462	-	0,624

2.2.5. Stálé zatížení střešního pláště

Tabulka 19 - Stálé zatížení střešního pláště

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Bramac Classic	-	0,025	0,375	1,35	0,506
Střešní latě*)	6	0,03	0,03	1,35	0,041
JUTADACH 135	-	-	-	-	-
Střešní příhradový vazník	-	-	-	-	-
CELKEM			0,405	-	0,547

*) g_k = 6 kN/m^3 × 0,03 m × 0,05 m = 0,009 kN/m ÷ 0,3 m = 0,03 kN/m^2

2.2.6. Stálé zatížení obvodové stěny

Tabulka 20 - Stálé zatížení obvodové stěny

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Cemix silikonová omítka	-	0,002	0,031	1,35	0,042
Cemix lepící stěrka TOP	-	0,005	0,06	1,35	0,081
STEICOprotect dry	-	0,04	0,072	1,35	0,097
STEICOfelx 038	-	0,14	0,07	1,35	0,095
JUTAFOL N AL 170	-	-	-	-	-
OSB deska	6	0,022	0,132	1,35	0,178
Dřevěné sloupky*)	6	0,08	0,046	1,35	0,062
STEICOflex 038	-	0,08	0,04	1,35	0,054
2×Rigips Rigidur	12	0,025	0,3	1,35	0,405
CELKEM			0,751	-	1,014

*) g_k = 6 kN/m^3 × 0,08 m × 0,06 m = 0,0288 kN/m ÷ 0,625 m = 0,046 kN/m^2

2.2.7. Stálé zatížení suterénní stěny

Tabulka 21 - Stálé zatížení suterénní stěny

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Cemix lepící stěrka TOP	-	0,005	0,06	1,35	0,081
AUSTROTHERM XPS	1	0,18	0,18	1,35	0,243
Cemix lepící stěrka TOP	-	0,005	0,06	1,35	0,081
Asf. HI Vedasprint Mineral	-	-	-	-	-
ŽB monolitická stěna	-	-	-	-	-
Cemix omítka ruční	-	0,015	0,225	1,35	0,304
Cemix vnitřní štuk jemný	-	0,002	0,025	1,35	0,034
Cemix penetrace pod silikát	-	-	-	-	-
Cemix silikátový int. nátěr	-	-	-	-	-
CELKEM			0,55	-	0,743

2.2.8. Stálé zatížení od dělících příček

Tabulka 22 - Stálé zatížení od dělících příček

Zatížení	Objem. hmotnost [kN/m^3]	Tloušťka [m]	g_k [kN/m^2]	Součinitel zatížení	g_d [kN/m^2]
Dělící příčka Rigips 3.34.02*)	-	0,13	0,69	1,35	0,932
2×Rigips Rigidur	12	0,025	0,3	1,35	0,405
STEICOflex 038	-	0,08	0,04	1,35	0,054
Dřevěné sloupky**)	6	0,08	0,046	1,35	0,062
2×Rigips Rigidur	12	0,025	0,3	1,35	0,405
CELKEM			0,69	-	0,932

*)Hmotnost konstrukce je převzata z podkladů výrobce Rigips, následující skladba je pouze výčet prvků skladby
**)g_k = 6 kN/m^3 × 0,08 m × 0,06 m = 0,0288 kN/m ÷ 0,625 m = 0,046 kN/m^2

3. Statický výpočet nosných prvků nadzemních podlaží

3.1. Návrh a posouzení stropních nosníků nad 1.NP

3.1.1. Návrh stropního nosníku N1

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vlastnosti:

$f_{m,k}$ =	24	MPa	$E_{m,0,mean}$ =	11	GPa
$f_{t,0,k}$ =	14,5	MPa	$E_{m,0,k}$ =	7,4	GPa
$f_{t,90,k}$ =	0,4	MPa	$E_{m,90,mean}$ =	0,37	GPa
$f_{c,0,k}$ =	21	MPa	G_{mean} =	0,69	GPa
$f_{c,90,k}$ =	2,5	MPa	ρ_k =	350	kg/m^3
$f_{v,k}$ =	4	MPa	ρ_{mean} =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,3

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	100×140	mm
Délka nosníku:	2,3	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{d,0}$ = 4,2×0,1×0,16×1,35 =	0,091	kN/m
Zatížení od podlahy:	$g_{d,1}$ = 1,019×1,25 =	1,274	kN/m
Zatížení od podhledu:	$g_{d,2}$ = 0,351×1,25 =	0,439	kN/m
Užitné zatížení:	q_d = 2,5×1,25×1,5 =	4,688	kN/m
Celkem:	f_d =	6,491	kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla:	V_{Ed} = 1/2×f_d×L =	7,464	kN
Ohybový moment:	M_{Ed} = 1/8×f_d×L^2 =	4,292	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) =$ 14,77 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) =$ 2,46 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) =$ 175,44 MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h =$ 2350 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} =$ 0,370

$k_{crit} =$ 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) =$ 13,139 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

13,139 MPa < 14,769 MPa

Vyhoví (89 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h =$ 1,194 MPa

$b_{ef} = k_{cr} b =$ 67 mm

$k_{cr} =$ 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

1,194 MPa < 2,462 MPa

Vyhoví (48,5 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 2E+07 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,93 mm

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 4,53 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$ 6,46 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 7,67 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

6,46 mm < 7,67 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) =$ 8,44 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 9,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

8,44 mm < 9,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 89 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 48,5 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 6,46 mm, což je menší než limitní průhyb 7,67 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 8,44 mm, což je menší než limitní průhyb 9,2 mm.

Navržený průřez 100×140 mm vyhoví.

3.1.2. Návrh stropního nosníku N2

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×240	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{d,0}$ = 4,2×0,1×0,16×1,35 =	0,272	kN/m
Zatížení od podlahy:	$g_{d,1}$ = 1,019×1,25 =	1,274	kN/m
Zatížení od podhledu:	$g_{d,2}$ = 0,351×1,25 =	0,439	kN/m
Užitné zatížení:	q_d = 2,5×1,25×1,5 =	4,688	kN/m
Celkem:	f_d =	6,672	kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla: $V_{Ed} = 1/2 \times f_d \times L = 16{,}013$ kN

Ohybový moment: $M_{Ed} = 1/8 \times f_d \times L^2 = 19{,}216$ kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36$ MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24$ MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 260{,}00$ MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 4800$ mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}304$

$k_{crit} = 1{,}000$

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 10{,}008$ MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

10,008 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (65,2 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}747$ MPa

$b_{ef} = k_{cr} b = 134$ mm

$k_{cr} = 0{,}67$

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,747 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (33,3 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 = 2E{+}08$

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) = 3{,}84$ mm

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) = 8{,}15$ mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} = 11{,}99$ mm

$w_{lim} = l/300 = 16{,}00$ mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

11,99 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) = 15{,}76 \text{ mm}$$

$$k_{1,def} = 0{,}6$$

$$k_{2,def} = 0{,}6$$

$$\Psi_{2,1} = 0{,}3$$

$$w_{fin,lim} = l/250 = 19{,}2 \text{ mm}$$

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

15,76 mm < 19,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 65,2 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 33,3 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 11,99 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 15,76 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×240 mm vyhoví.

Průřez menších rozměrů nevyhoví na průhyb.

3.1.3. Návrh stropního nosníku N3

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vlastnosti:

$f_{m,k}$ =	24	MPa	$E_{m,0,mean}$ =	11	GPa
$f_{t,0,k}$ =	14,5	MPa	$E_{m,0,k}$ =	7,4	GPa
$f_{t,90,k}$ =	0,4	MPa	$E_{m,90,mean}$ =	0,37	GPa
$f_{c,0,k}$ =	21	MPa	G_{mean} =	0,69	GPa
$f_{c,90,k}$ =	2,5	MPa	ρ_k =	350	kg/m^3
$f_{v,k}$ =	4	MPa	ρ_{mean} =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,3

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	100×160	mm
Délka nosníku:	2,6	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha: $g_{d,0} = 4{,}2 \times 0{,}1 \times 0{,}16 \times 1{,}35 =$ 0,091 kN/m

Zatížení od podlahy: $g_{d,1} = 1{,}019 \times 1{,}25 =$ 1,274 kN/m

Zatížení od podhledu: $g_{d,2} = 0{,}351 \times 1{,}25 =$ 0,439 kN/m

Užitné zatížení: $q_d = 2{,}5 \times 1{,}25 \times 1{,}5 =$ 4,688 kN/m

Celkem: $f_d =$ 6,491 kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla: $V_{Ed} = 1/2 \times f_d \times L =$ 8,438 kN

Ohybový moment: $M_{Ed} = 1/8 \times f_d \times L^2 =$ 5,485 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) =$ 14,77 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) =$ 2,46 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) =$ 135,62 MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h =$ 2660 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} =$ 0,421

$k_{crit} =$ 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) =$ 12,855 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

12,855 MPa < 14,769 MPa

Vyhoví (87 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h =$ 1,181 MPa

$b_{ef} = k_{cr} b =$ 67 mm

$k_{cr} =$ 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

1,181 MPa < 2,462 MPa

Vyhoví (48 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 3E+07 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 2,12 mm

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 4,95 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$ 7,07 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 8,67 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

7,07 mm < 8,67 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) = 9{,}23 \text{ mm}$$

$$k_{1,def} = 0{,}6$$

$$k_{2,def} = 0{,}6$$

$$\Psi_{2,1} = 0{,}3$$

$$w_{fin,lim} = l/250 = 10{,}4 \text{ mm}$$

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

9,23 mm < 10,4 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 87 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 48 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 7,07 mm, což je menší než limitní průhyb 8,67 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 9,23 mm, což je menší něž limitní průhyb 10,4 mm.

Navržený průřez 100×160 mm vyhoví.

3.1.4. Návrh stropního nosníku N4

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vlastnosti:

$f_{m,k}$ =	24	MPa	$E_{m,0,mean}$ =	11	GPa
$f_{t,0,k}$ =	14,5	MPa	$E_{m,0,k}$ =	7,4	GPa
$f_{t,90,k}$ =	0,4	MPa	$E_{m,90,mean}$ =	0,37	GPa
$f_{c,0,k}$ =	21	MPa	G_{mean} =	0,69	GPa
$f_{c,90,k}$ =	2,5	MPa	ρ_k =	350	kg/m^3
$f_{v,k}$ =	4	MPa	ρ_{mean} =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,3

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	60×80	mm
Délka nosníku:	1,05	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{d,0} = 4{,}2\times0{,}1\times0{,}16\times1{,}35 =$	0,027	kN/m
Zatížení od podlahy:	$g_{d,1} = 1{,}019\times1{,}25 =$	1,274	kN/m
Zatížení od podhledu:	$g_{d,2} = 0{,}351\times1{,}25 =$	0,439	kN/m
Užitné zatížení:	$q_d = 2{,}5\times1{,}25\times1{,}5 =$	4,688	kN/m
Celkem:	$f_d =$	6,427	kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla:	$V_{Ed} = 1/2\times f_d\times L =$	3,374	kN
Ohybový moment:	$M_{Ed} = 1/8\times f_d\times L^2 =$	0,886	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod}\times(f_{m,k}/\gamma_M) = 14{,}77 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod}\times(f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}46 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78\times b^2\times E_{0,05})/(h\times l_{ef}) = 235{,}06 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9l_0+2h = 1105 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}320$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6\times b\times h^2) = 13{,}840 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit}f_{m,d}$$

13,84 MPa < 14,769 MPa

Vyhoví (93,7 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 1{,}574 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr}b = 40{,}2 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

1,574 MPa < 2,462 MPa

Vyhoví (63,9 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 3E+06 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,72 mm

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,76 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$ 2,48 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 3,50 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

2,48 mm < 3,5 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) =$ 3,23 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 4,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

3,23 mm < 4,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 93,7 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 63,9 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 2,48 mm, což je menší než limitní průhyb 3,5 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 3,23 mm, což je menší než limitní průhyb 4,2 mm.

Navržený průřez 60×80 mm vyhoví.

3.2. Návrh a posouzení stropních průvlaků nad 1.NP

- rozměry stropních průvlaků nad 1.NP jsou navrženy jednotně
- rozhodujícím stropním průvlakem nad 1.NP je průvlak P2
- průřez je navrhován s ohledem na využitelnost a s ohledem na udržení průhybu pod 20 mm z důvodu rovinnosti podlahy

3.2.1. Návrh stropního průvlaku P1

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

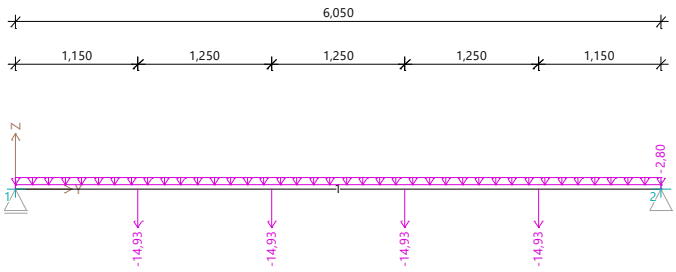
Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	6,05	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

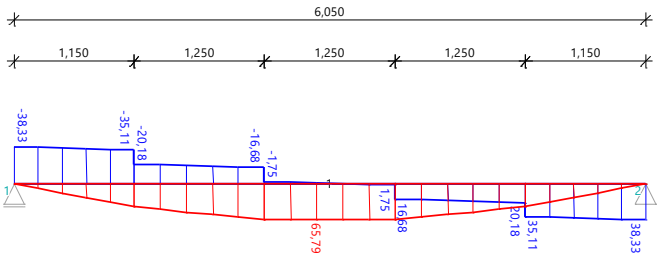
Vlastní tíha:	$g_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,48 =	0,4032	kN/m
	$g_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	0,5443	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N1:	$g_{1,d}$ =	7,464	kN
	$g_{1,k}$ = 1/2×g_k×L_{N1} =	1,536	kN
	$q_{1,k}$ = 1/2×q_k×L_{N1} =	3,594	kN
Hodnoty z výpočtu nosníku N1 (pro výpočet průhybu)	L_{N1} =	2,30	m
	f_d = g_d+q_d =	6,491	kN/m
	g_d =	1,803	kN/m
	q_d =	4,688	kN/m
	g_k = g_d/1,35 =	1,336	kN/m
	q_k = q_d/1,5 =	3,125	kN/m
Zatížení od dělící příčky:	$g_{2,d}$ = 0,932×3 =	2,796	kN/m
	$g_{2,k}$ = 0,69×3 =	2,070	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 20 - Schéma zatížení stropního průvlaku P1 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 21 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P1 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 38,33 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 65,79 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 97{,}42 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 6405 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}496$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 8{,}566 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

8,566 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (55,8 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}894 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,894 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (39,9 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,33 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,02 mm

$w_{3,inst} = 5 \times g_{2,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,70 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 2,41 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 5,47 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 20,17 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

5,47 mm < 20,17 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) +$
$w_{3,inst}(1+k_{3,def}) + w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) =$ 7,73 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$k_{4,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 24,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

7,73 mm < 24,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 55,8 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 39,9 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 5,47 mm, což je menší než limitní průhyb 20,17 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 7,73 mm, což je menší než limitní průhyb 24,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.2. Návrh stropního průvlaku P2

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	6,05	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,k} = 4,2\times0,2\times0,48 =$	0,403	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1,35 =$	0,544	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N1:	$g_{1,d} =$	7,464	kN
	$g_{1,k} = 1/2\times g_{k,N1}\times L_{N1} =$	1,536	kN
	$q_{1,k} = 1/2\times q_{k,N1}\times L_{N1} =$	3,594	kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N1 (pro výpočet průhybu)	$L_{N1} =$	2,30	m
	$f_{d,N1} = g_{d,N1}+q_{d,N1} =$	6,491	kN/m
	$g_{d,N1} =$	1,803	kN/m
	$q_{d,N1} =$	4,688	kN/m
	$g_{k,N1} = g_{d,N1}/1,35 =$	1,336	kN/m
	$q_{k,N1} = q_{d,N1}/1,5 =$	3,125	kN/m

Zatížení od stropního nosníku N2: $g_{2,d}$ = 16,013 kN

$g_{2,k} = 1/2 \times g_{k,N2} \times L_{N2}$ = 3,527 kN

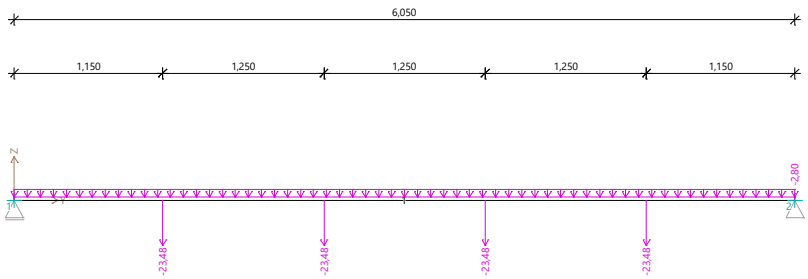
$q_{2,k} = 1/2 \times q_{k,N2} \times L_{N2}$ = 7,501 kN

	L_{N2} =	4,8	m
	$f_{d,N2} = g_{d,N2} + q_{d,N2}$ =	6,672	kN/m
Hodnoty z výpočtu nosníku N2	$g_{d,N2}$ =	1,984	kN/m
	$q_{d,N2}$ =	4,688	kN/m
(pro výpočet průhybu)	$g_{k,N2} = g_{d,N2}/1,35$ =	1,470	kN/m
	$q_{k,N2} = q_{d,N2}/1,5$ =	3,125	kN/m

Zatížení od dělící příčky: $g_{3,d} = 0,932 \times 3$ = 2,796 kN/m

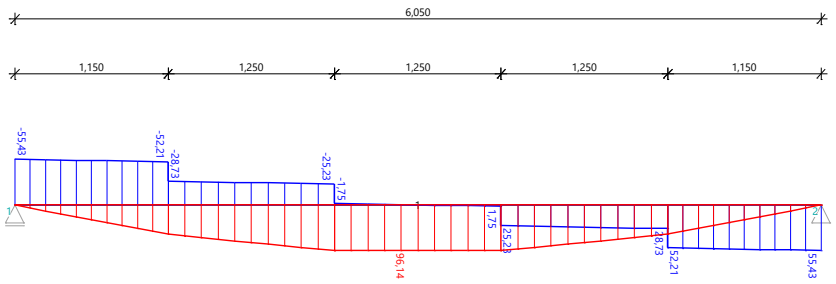
$g_{3,k} = 0,69 \times 3$ = 2,070 kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 22 - Schéma zatížení stropního průvlaku P2 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 23 - Schéma zatížení stropního průvlaku P2 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 55,43 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 96,14 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 97{,}42 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 6405 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}496$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 12{,}518 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

12,518 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (81,5 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 1{,}293 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

1,293 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (57,7 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$$I = 1/12 \times b \times h^3 = 2E{+}09 \text{ mm}^4$$

$$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) = 0{,}33 \text{ mm}$$

$$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I) = 1{,}02 \text{ mm}$$

$$w_{3,inst} = g_{2,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I) = 2{,}34 \text{ mm}$$

$$w_{4,inst} = 5 \times g_{3,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) = 1{,}70 \text{ mm}$$

$$w_{5,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I) = 2{,}41 \text{ mm}$$

$$w_{6,inst} = q_{2,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I) = 5{,}03 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} = 12{,}84 \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l/300 = 20{,}17 \text{ mm}$$

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

12,84 mm < 20,17 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+k_{2,def})+w_{3,inst}(1+k_{3,def})+$
$w_{4,inst}(1+k_{4,def})+w_{5,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{5,def})+w_{6,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{6,def}) = 17{,}42$ mm

$k_{1,def} = 0{,}6$

$k_{2,def} = 0{,}6$

$k_{3,def} = 0{,}6$

$k_{4,def} = 0{,}6$

$k_{5,def} = 0{,}6$

$k_{6,def} = 0{,}6$

$\Psi_{2,1} = 0{,}3$

$w_{fin,lim} = l/250 = 24{,}2$ mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

17,42 mm < 24,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 81,5 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 57,7 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 12,84 mm, což je menší než limitní průhyb 20,17 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 17,42 mm, což je menší než limitní průhyb 24,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.3. Návrh stropního průvlaku P3

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

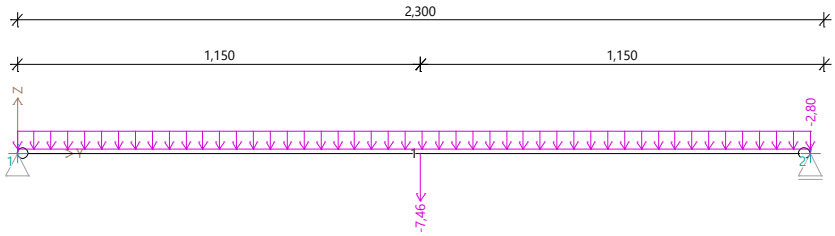
Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	2,3	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

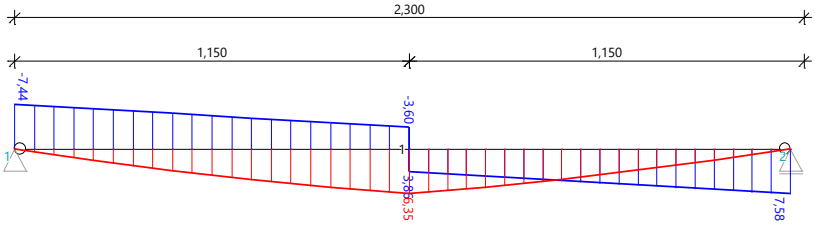
Vlastní tíha:	$g_{0,k} = 4{,}2\times0{,}2\times0{,}48 =$	0,403	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1{,}35 =$	0,544	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N1:	$g_{1,d} =$	7,464	kN
	$g_{1,k} = 1/2\times g_k\times L_{N1} =$	1,509	kN
	$q_{1,k} = 1/2\times q_k\times L_{N1} =$	3,532	kN
Hodnoty z výpočtu nosníku N1 (pro výpočet průhybu)	$L_{N1} =$	2,3	m
	$f_d = g_d+q_d =$	6,491	kN/m
	$g_d =$	1,803	kN/m
	$q_d =$	4,688	kN/m
	$g_k = g_d/1{,}35 =$	1,336	kN/m
	$q_k = q_d/1{,}5 =$	3,125	kN/m
Zatížení od dělící příčky:	$g_{2,d} = 0{,}932\times3 =$	2,796	kN/m
	$g_{2,k} = 0{,}69\times3 =$	2,070	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 24 - Schéma zatížení stropního průvlaku P3 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 25 - Průběh vnitřních sil stropního nosníku P3 (FIN 2D)

Vnitřní síly:

Posouvající síla: V_{Ed} = 7,58 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 6,35 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M)$ = 15,36 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M)$ = 2,24 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef})$ = 205,94 MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h$ = 3030 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2}$ = 0,341

k_{crit} = 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2)$ = 0,827 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

0,827 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (5,4 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h$ = 0,177 MPa

$b_{ef} = k_{cr} b$ = 134 mm

k_{cr} = 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,177 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (7,9 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3$ = 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,01 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,06 mm

$w_{3,inst} = 5 \times g_{2,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,04 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,13 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst}$ = 0,23 mm

$w_{lim} = l/300$ = 7,67 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

0,23 mm < 7,67 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+k_{2,def})+ w_{3,inst}(1+k_{3,def})+w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) = 0{,}31 \text{ mm}$$

$k_{1,def} = 0{,}6$

$k_{2,def} = 0{,}6$

$k_{3,def} = 0{,}6$

$k_{4,def} = 0{,}6$

$\Psi_{2,1} = 0{,}3$

$w_{fin,lim} = l/250 = 9{,}2$ mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

0,31 mm < 9,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 5,4 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 7,9 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 0,23 mm, což je menší než limitní průhyb 7,67 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 0,31 mm, což je menší než limitní průhyb 9,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.4. Návrh stropního průvlaku P4

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

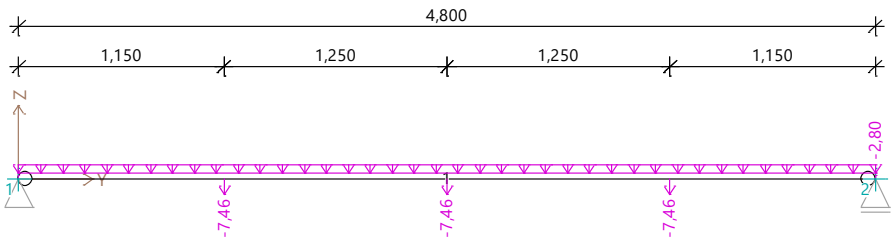
Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

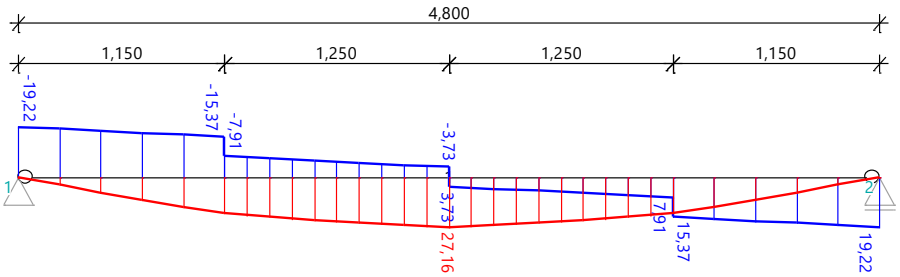
Vlastní tíha:	$g_{0,k} = 4{,}2\times0{,}2\times0{,}48 =$	0,403	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1{,}35 =$	0,544	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N1:	$g_{1,d} =$	7,464	kN
	$g_{1,k} = 1/2\times g_k\times L_{N1} =$	1,536	kN
	$q_{1,k} = 1/2\times q_k\times L_{N1} =$	3,594	kN
Hodnoty z výpočtu nosníku N1 (pro výpočet průhybu)	$L_{N1} =$	2,30	m
	$f_d = g_d+q_d =$	6,491	kN/m
	$g_d =$	1,803	kN/m
	$q_d =$	4,688	kN/m
	$g_k = g_d/1{,}35 =$	1,336	kN/m
	$q_k = q_d/1{,}5 =$	3,125	kN/m
Zatížení od dělící příčky:	$g_{2,d} = 0{,}932\times3 =$	2,796	kN/m
	$g_{2,k} = 0{,}69\times3 =$	2,070	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 26 - Schéma zatížení stropního průvlaku P4 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 27 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P4 (FIN 2D)

Vnitřní síly:

Posouvající síla: V_{Ed} = 19,22 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 27,16 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M)$ = 15,36 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M)$ = 2,24 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef})$ = 118,18 MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h$ = 5280 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2}$ = 0,451

k_{crit} = 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2)$ = 3,536 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

3,536 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (23 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h$ = 0,448 MPa

$b_{ef} = k_{cr} b$ = 134 mm

k_{cr} = 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,448 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (20 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3$ = 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,13 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,51 mm

$w_{3,inst} = 5 \times g_{2,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I)$ = 0,68 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15{,}73 \times E_{0,mean} \times I)$ = 1,20 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst}$ = 2,52 mm

$w_{lim} = l/300$ = 16,00 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

2,52 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+k_{2,def})+$$
$$w_{3,inst}(1+k_{3,def})+w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) = 3{,}53 \text{ mm}$$
$$k_{1,def} = 0{,}6$$
$$k_{2,def} = 0{,}6$$
$$k_{3,def} = 0{,}6$$
$$k_{4,def} = 0{,}6$$
$$\Psi_{2,1} = 0{,}3$$
$$w_{fin,lim} = l/250 = 19{,}2 \text{ mm}$$

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$
$$3{,}53 \text{ mm} < 19{,}2 \text{ mm}$$

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 23 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 20 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 2,52 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 3,53 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.5. Návrh stropního průvlaku P5

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

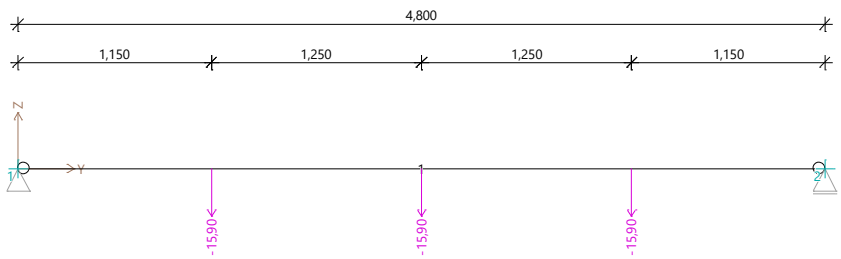
Vlastní tíha:	$g_{0,k} = 4{,}2\times0{,}2\times0{,}48 =$	0,403	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1{,}35 =$	0,544	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N1:	$g_{1,d} =$	7,464	kN
	$g_{1,k} = 1/2\times g_k\times L_{N1} =$	1,536	kN
	$q_{1,k} = 1/2\times q_k\times L_{N1} =$	3,594	kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N1 (pro výpočet průhybu)	$L_{N1} =$	2,30	m
	$f_d = g_d+q_d =$	6,491	kN/m
	$g_d =$	1,803	kN/m
	$q_d =$	4,688	kN/m
	$g_k = g_d/1{,}35 =$	1,336	kN/m
	$q_k = q_d/1{,}5 =$	3,125	kN/m

Zatížení od stropního nosníku N3:	$g_{2,d} =$	8,438	kN
	$g_{2,k} = 1/2\times g_k\times L_{N3} =$	1,736	kN
	$q_{2,k} = 1/2\times q_k\times L_{N3} =$	4,063	kN

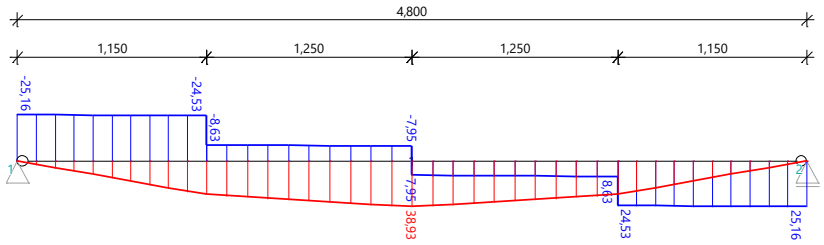
Hodnoty z výpočtu nosníku N3 (pro výpočet průhybu)	$L_{N3} =$	2,60	m
	$f_d = g_d+q_d =$	6,491	kN/m
	$g_d =$	1,803	kN/m
	$q_d =$	4,688	kN/m
	$g_k = g_d/1{,}35 =$	1,336	kN/m
	$q_k = q_d/1{,}5 =$	3,125	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 28 - Schéma zatížení stropního průvlaku P5 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 29 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P5 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 25,16 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 38,93 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 118{,}18 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 5280 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}451$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 5{,}069 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

5,069 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (33 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}587 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,587 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (26,2 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,13 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,51 mm

$w_{3,inst} = g_{2,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,69 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,20 mm

$w_{5,inst} = q_{2,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,36 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 3,90 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 16,00 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

3,9 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) +$
$w_{3,inst}(1+k_{3,def}) + w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) + w_{5,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{5,def}) =$ 5,16 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$k_{4,def} =$ 0,6

$k_{5,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 19,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

5,16 mm < 19,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 33 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 26,2 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 3,9 mm, což je menší něž limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 5,16 mm, což je menší něž limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.6. Návrh stropního průvlaku P6

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

Vlastní tíha: $g_{0,k} = 4{,}2 \times 0{,}2 \times 0{,}48 =$ 0,403 kN/m

$g_{0,d} = g_{0,k} \times 1{,}35 =$ 0,544 kN/m

Zatížení od stropního nosníku N3: $g_{1,d} =$ 8,438 kN

$g_{1,k} = 1/2 \times g_k \times L_{N3} =$ 1,736 kN

$q_{1,k} = 1/2 \times q_k \times L_{N3} =$ 4,063 kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N3 (pro výpočet průhybu)	L_{N3} =	2,60	m
	$f_d = g_d + q_d =$	6,491	kN/m
	$g_d =$	1,803	kN/m
	$q_d =$	4,688	kN/m
	$g_k = g_d/1{,}35 =$	1,336	kN/m
	$q_k = q_d/1{,}5 =$	3,125	kN/m

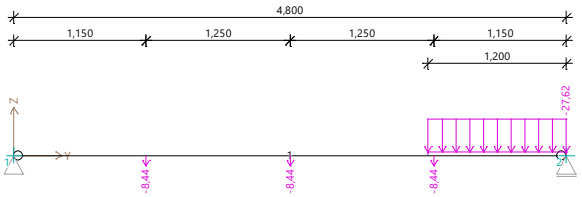
Zatížení od schodiště: $g_{2,d} =$ 27,618 kN/m

Hodnoty z výpočtu schodiště viz samostatná příloha

$g_{2,k} =$ 8,579 kN/m

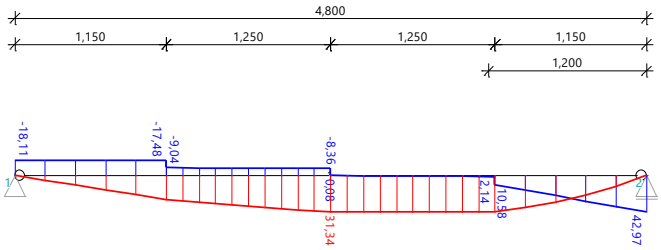
$q_{2,k} =$ 10,695 kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 30 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 31 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 42,97 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 31,34 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 118{,}18 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 5280 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}451$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 4{,}081 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

4,081 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (26,6 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 1{,}002 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

1,002 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (44,7 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,13 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,58 mm

$w_{3,inst} = (g_{2,k} \times a^3 \times b/(24 \times E_{0,mean} \times I)) \times (4-3 \times a/l) =$ 0,34 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,36 mm

$w_{5,inst} = (q_{2,k} \times a^3 \times b/(24 \times E_{0,mean} \times I)) \times (4-3 \times a/l) =$ 0,43 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 2,83 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 16,00 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

2,83 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) +$
$w_{3,inst}(1+k_{3,def}) + w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) + w_{5,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{5,def}) =$ 3,79 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$k_{4,def} =$ 0,6

$k_{5,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 19,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

3,79 mm < 19,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 26,6 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 44,7 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 2,83 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 3,79 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.2.7. Návrh stropního průvlaku P7

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

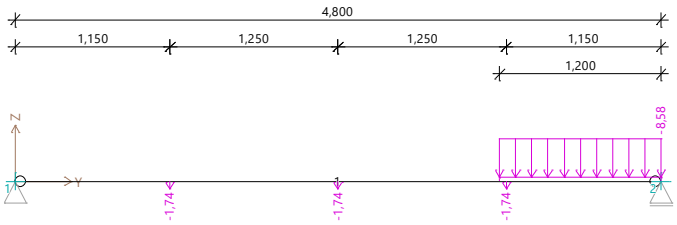
Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×480	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	5	m

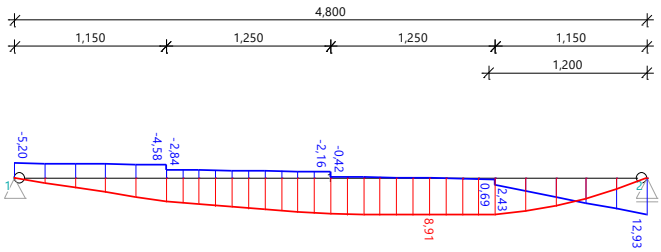
Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,48 =	0,403	kN/m
	$g_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	0,544	kN/m
Zatížení od stropního průvlaku P6:	$g_{1,d}$ =	42,97	kN
	$g_{1,k}$ =	12,930	kN
	$q_{1,k}$ =	18,630	kN

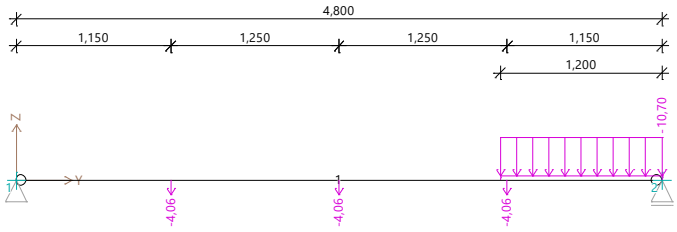
Hodnoty z výpočtu průvlaku P6 (pro výpočet průhybu)	L_{N6} =	4,80	m
	$g_{1,P3,k}$ =	1,736	kN
	$q_{1,P3,k}$ =	4,063	kN
	$g_{2,P6,k}$ =	8,579	kN/m
	$q_{2,P6,k}$ =	10,695	kN/m



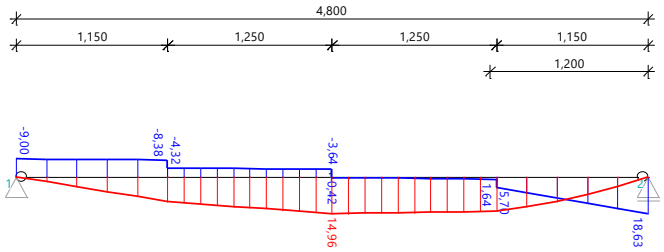
Obr. 32 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, stálé zatížení, FIN 2D)



Obr. 33 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, stálé zatížení, FIN 2D)



Obr. 34 - Schéma zatížení stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, proměnné zatížení, FIN 2D)

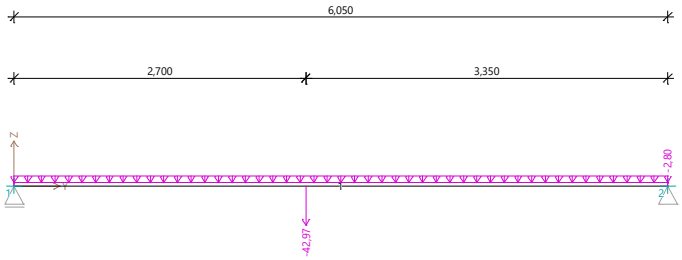


Obr. 35 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P6 (char. hodnoty, proměnné zatížen, FIN 2D)

Zatížení od dělící příčky: $g_{2,d} = 0{,}932 \times 3 = 2{,}796$ kN/m

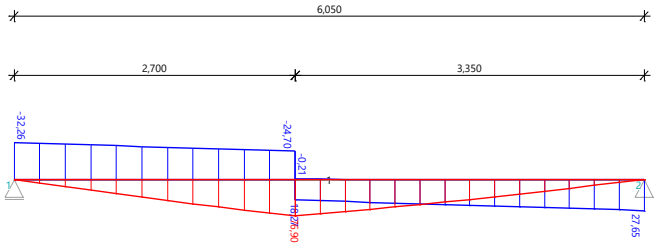
$g_{2,k} = 0{,}69 \times 3 = 2{,}070$ kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 36 - Schéma zatížení stropního průvlaku P7 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 37 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P7 (FIN 2D)

Vnitřní síly:

Posouvající síla: V_{Ed} = 32,26 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 76,90 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) =$ 15,36 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) =$ 2,24 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) =$ 118,18 MPa

$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h =$ 5280 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} =$ 0,451

$k_{crit} =$ 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) =$ 10,013 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$

10,013 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (65,2 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h =$ 0,752 MPa

$b_{ef} = k_{cr} b =$ 134 mm

$k_{cr} =$ 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,752 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (33,6 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 2E+09 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,13 mm

$w_{2,inst} = (g_{1,k} \times a \times b/(27 \times E_{0,mean} \times I)) \times (3 \times a \times (l+b)^3)^{0,5} =$ 2,78 mm

$w_{3,inst} = 5 \times g_{2,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,68 mm

$w_{4,inst} = (q_{1,k} \times a \times b/(27 \times E_{0,mean} \times I)) \times (3 \times a \times (l+b)^3)^{0,5} =$ 4,00 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 7,59 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 16,00 mm

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+k_{2,def})+$$
$$w_{3,inst}(1+k_{3,def})+w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) = 10{,}46 \text{ mm}$$
$$k_{1,def} = 0{,}6$$
$$k_{2,def} = 0{,}6$$
$$k_{3,def} = 0{,}6$$
$$k_{4,def} = 0{,}6$$
$$\Psi_{2,1} = 0{,}3$$
$$w_{fin,lim} = l/250 = 19{,}2 \text{ mm}$$

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$
$$10{,}46 \text{ mm} < 19{,}2 \text{ mm}$$

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 65,2 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 33,6 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 7,59 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 10,46 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×480 mm vyhoví.

3.3. Návrh a posouzení stropních nosníků nad 2.NP

3.3.1. Návrh stropního nosníku N5

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vlastnosti:

$f_{m,k}$ =	24	MPa	$E_{m,0,mean}$ =	11	GPa
$f_{t,0,k}$ =	14,5	MPa	$E_{m,0,k}$ =	7,4	GPa
$f_{t,90,k}$ =	0,4	MPa	$E_{m,90,mean}$ =	0,37	GPa
$f_{c,0,k}$ =	21	MPa	G_{mean} =	0,69	GPa
$f_{c,90,k}$ =	2,5	MPa	ρ_k =	350	kg/m^3
$f_{v,k}$ =	4	MPa	ρ_{mean} =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	60×120	mm
Délka nosníku:	2,3	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{d,0} = 4{,}2\times0{,}06\times0{,}12\times1{,}35 =$	0,041	kN/m
Zatížení od podhledu:	$g_{d,1} = 0{,}624\times1{,}25 =$	0,780	kN/m
Užitné zatížení:	$q_d = 0{,}75\times1{,}25\times1{,}5 =$	1,406	kN/m
Celkem:	$f_d =$	2,227	kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla:	$V_{Ed} = 1/2\times f_d\times L =$	2,561	kN
Ohybový moment:	$M_{Ed} = 1/8\times f_d\times L^2 =$	1,473	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod}\times(f_{m,k}/\gamma_M) = 14{,}77 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod}\times(f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}46 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78\times b^2\times E_{0,05})/(h\times l_{ef}) = 74{,}96 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9l_0+2h = 2310 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}566$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6\times b\times h^2) = 10{,}227 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit}f_{m,d}$$

10,227 MPa < 14,769 MPa

Vyhoví (69,2 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}796 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr}b = 40{,}2 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,796 MPa < 2,462 MPa

Vyhoví (32,4 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 2,33 mm

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 9E+06 mm^4

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 3,59 mm

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 9E+06 mm^4

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$ 5,93 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 7,67 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

5,93 mm < 7,67 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) =$ 7,97 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 9,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

7,97 mm < 9,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 69,2 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 32,4 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 5,93 mm, což je menší než limitní průhyb 7,67 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 7,97 mm, což je menší než limitní průhyb 9,2 mm.

Navržený průřez 60×120 mm vyhoví.

3.3.2. Návrh stropního nosníku N6

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	120×200	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	1,25	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{d,0}$ = 4,2×0,12×0,2×1,35 =	0,136	kN/m
Zatížení od podhledu:	$g_{d,2}$ = 0,624×1,25 =	0,780	kN/m
Užitné zatížení:	q_d = 0,75×1,25×1,5 =	1,406	kN/m
Celkem:	f_d =	2,322	kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla:	V_{Ed} = 1/2×f_d×L =	5,574	kN
Ohybový moment:	M_{Ed} = 1/8×f_d×L^2 =	6,688	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod}\times(f_{m,k}/\gamma_M)$ = 15,36 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod}\times(f_{v,k}/\gamma_M)$ = 2,24 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78\times b^2\times E_{0,05})/(h\times l_{ef})$ = 114,22 MPa

$l_{ef} = 0{,}9l_0+2h$ = 4720 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2}$ = 0,458

k_{crit} = 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6\times b\times h^2)$ = 8,360 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit}f_{m,d}$

8,36 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (54,4 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h =$ 0,520 MPa

$b_{ef} = k_{cr}b =$ 80,4 mm

$k_{cr} =$ 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,52 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (23,2 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 8E+07

$w_{1,inst} = 5 \times g_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 5,10 mm

$w_{2,inst} = 5 \times q_k \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 7,04 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$ 12,14 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 16,00 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

12,14 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) =$ 16,47 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 19,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

16,47 mm < 19,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 54,4 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 23,2 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 12,14 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 16,47 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 120×200 mm vyhoví.

3.3.3. Návrh stropního nosníku N7

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vlastnosti:

$f_{m,k}$ =	24	MPa	$E_{m,0,mean}$ =	11	GPa
$f_{t,0,k}$ =	14,5	MPa	$E_{m,0,k}$ =	7,4	GPa
$f_{t,90,k}$ =	0,4	MPa	$E_{m,90,mean}$ =	0,37	GPa
$f_{c,0,k}$ =	21	MPa	G_{mean} =	0,69	GPa
$f_{c,90,k}$ =	2,5	MPa	ρ_k =	350	kg/m^3
$f_{v,k}$ =	4	MPa	ρ_{mean} =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,3

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku: 60×80 mm

Délka nosníku: 1,05 m

Osová vzdálenost nosníků: 1,25 m

Zatížení:

Vlastní tíha: $g_{d,0} = 4{,}2\times0{,}06\times0{,}06\times1{,}35 =$ 0,027 kN/m

Zatížení od podhledu: $g_{d,1} = 0{,}624\times1{,}25 =$ 0,780 kN/m

Užitné zatížení: $q_d = 0{,}75\times1{,}25\times1{,}5 =$ 1,406 kN/m

Celkem: $f_d =$ 2,213 kN/m

Vnitřní síly:

Posouvající síla: $V_{Ed} = 1/2\times f_d\times L =$ 1,162 kN

Ohybový moment: $M_{Ed} = 1/8\times f_d\times L^2 =$ 0,305 kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$f_{m,d} = k_{mod}\times(f_{m,k}/\gamma_M) =$ 14,77 MPa

Návrhová smyková pevnost:

$f_{v,d} = k_{mod}\times(f_{v,k}/\gamma_M) =$ 2,46 MPa

Výpočet ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,crit} = (0{,}78\times b^2\times E_{0,05})/(h\times l_{ef}) =$ 235,06 MPa

$l_{ef} = 0{,}9l_0+2h =$ 1105 mm

$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} =$ 0,320

$k_{crit} =$ 1,000

$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6\times b\times h^2) =$ 4,766 MPa

Ověření ohybové únosnosti:

$\sigma_{m,d} < k_{crit}f_{m,d}$

4,766 MPa < 14,769 MPa

Vyhoví (32,3 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h =$ 0,542 MPa

$b_{ef} = k_{cr}b =$ 40,2 mm

$k_{cr} =$ 0,67

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,d} < f_{v,d}$

0,542 MPa < 2,462 MPa

Vyhoví (22 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$w_{1,inst} = 5\times g_k\times l_0^4/(384\times E_{0,mean}\times I) =$ 0,34 mm

$I = 1/12\times b\times h^3 =$ 3E+06 mm^4

$w_{2,inst} = 5\times q_k\times l_0^4/(384\times E_{0,mean}\times I) =$ 0,53 mm

$I = 1/12\times b\times h^3 =$ 3E+06 mm^4

$w_{inst} = w_{1,inst}+w_{2,inst} =$ 0,86 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 3,50 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

0,86 mm < 3,5 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{2,def}) =$ 1,16 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 4,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

1,16 mm < 4,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 32,3 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 22 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 0,86 mm, což je menší než limitní průhyb 3,5 mm.

Konečný průhyb:

Konečný průhyb je 1,16 mm, což je menší než limitní průhyb 4,2 mm.

Navržený průřez 60×80 mm vyhoví.

3.4. Návrh a posouzení stropních průvlaků nad 2.NP

- rozměry stropních průvlaků nad 2.NP jsou navrženy jednotně
- rozhodujícím stropním průvlakem nad 2.NP je průvlak P11

3.4.1. Návrh stropního průvlaku P8

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

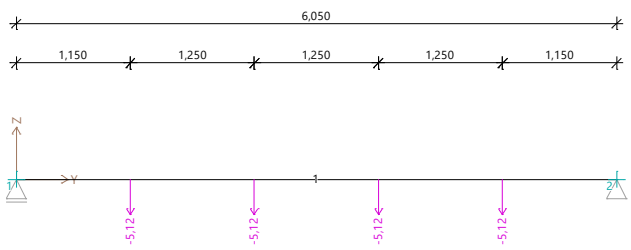
Průřez nosníku:	200×360	mm
Délka nosníku:	6,05	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,32 =	0,302	kN/m
	$g_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	0,408	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N5:	$g_{1,d}$ =	2,561	kN
	$g_{1,k}$ = 1/2×g_k×L_{N5} =	0,699	kN
	$q_{1,k}$ = 1/2×q_k×L_{N5} =	1,078	kN

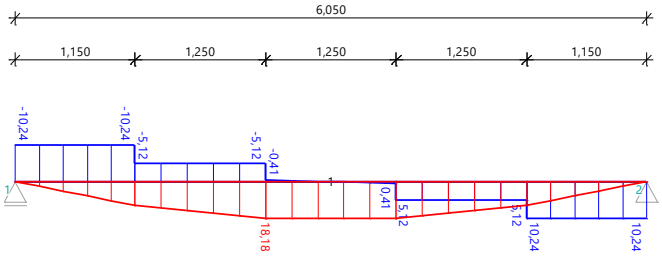
Hodnoty z výpočtu nosníku N5 (pro výpočet průhybu)	L_{N5} =	2,30	m
	f_d = g_d+q_d =	2,227	kN/m
	g_d =	0,821	kN/m
	q_d =	1,406	kN/m
	g_k = g_d/1,35 =	0,608	kN/m
	q_k = q_d/1,5 =	0,937	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 38 - Schéma zatížení stropního průvlaku P8 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 39 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P8 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 10,24 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 18,18 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 134{,}96 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 6165 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}422$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 4{,}208 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

4,208 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (27,4 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}318 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,318 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (14,2 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 8E+08 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,59 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,10 mm

$w3_{,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,71 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 3,41 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 20,17 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$w_{inst} < w_{lim}$

3,41 mm < 20,17 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) +$
$w_{3,inst}(1+k_{3,def}) + w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) =$ 4,73 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 24,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$

4,73 mm < 24,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 27,4 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 14,2 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 3,41 mm, což je menší než limitní průhyb 20,17 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 4,73 mm, což je menší než limitní průhyb 24,2 mm.

Navržený průřez 200×360 mm vyhoví.

3.4.2. Návrh stropního průvlaku P9

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×360	mm
Délka nosníku:	6,05	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

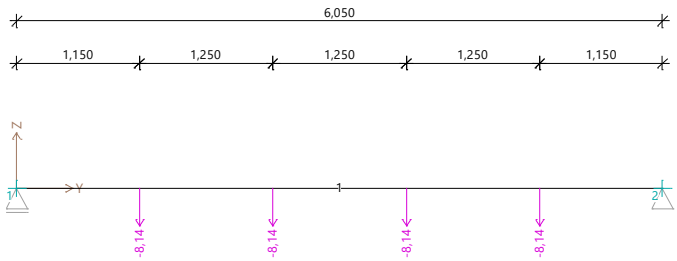
Vlastní tíha:	$g_{0,k} = 4,2\times0,2\times0,32 =$	0,302	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1,35 =$	0,408	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N5:	$g_{1,d} =$	2,561	kN
	$g_{1,k} = 1/2\times g_{k,N5}\times L_{N5} =$	0,699	kN
	$q_{1,k} = 1/2\times q_{k,N5}\times L_{N5} =$	1,078	kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N5 (pro výpočet průhybu)	$L_{N5} =$	2,30	m
	$f_{d,N5} = g_{d,N5}+q_{d,N5} =$	2,227	kN/m
	$g_{d,N5} =$	0,821	kN/m
	$q_{d,N5} =$	1,406	kN/m
	$g_{k,N5} = g_{d,N5}/1,35 =$	0,608	kN/m
	$q_{k,N5} = q_{d,N5}/1,5 =$	0,937	kN/m

Zatížení od stropního nosníku N6:	$g_{2,d} =$	5,574	kN
	$g_{2,k} = 1/2\times g_{k,N6}\times L_{N6} =$	1,628	kN
	$q_{2,k} = 1/2\times q_{k,N6}\times L_{N6} =$	2,250	kN

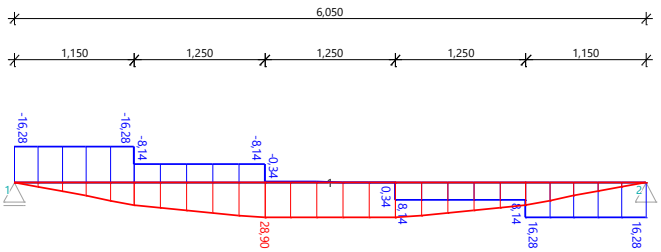
Hodnoty z výpočtu nosníku N6 (pro výpočet průhybu)	$L_{N6} =$	4,8	m
	$f_{d,N6} = g_{d,N6}+q_{d,N6} =$	2,322	kN/m
	$g_{d,N6} =$	0,916	kN/m
	$q_{d,N6} =$	1,406	kN/m
	$g_{k,N6} = g_{d,N6}/1,35 =$	0,679	kN/m
	$q_{k,N6} = q_{d,N6}/1,5 =$	0,937	kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 40 - Schéma zatížení stropního průvlaku P9 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 41 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P9 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 16,28 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 28,90 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 134{,}96 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 6165 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}422$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 6{,}690 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

6,69 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (43,6 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}506 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,506 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (22,6 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 8E+08 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,59 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,10 mm

$w_{3,inst} = g_{2,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 2,56 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 1,71 mm

$w_{5,inst} = q_{2,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 3,58 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 9,55 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 20,17 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

9,55 mm < 20,17 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) + w_{3,inst}(1+k_{3,def}) +$
$w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) + w_{5,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{5,def}) =$ 13,05 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$k_{4,def} =$ 0,6

$k_{5,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 24,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

13,05 mm < 24,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 43,6 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 22,6 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 9,55 mm, což je menší než limitní průhyb 20,17 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 13,05 mm, což je menší než limitní průhyb 24,2 mm.

Navržený průřez 200×360 mm vyhoví.

3.4.3. Návrh stropního průvlaku P10

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×360	mm
Délka nosníku:	2,3	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

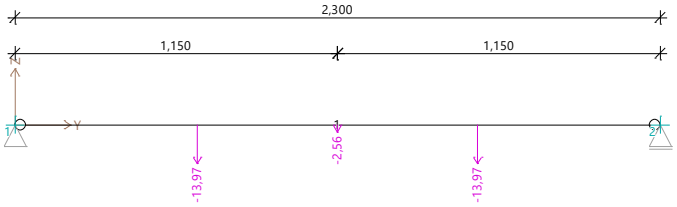
Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,32 =	0,302	kN/m
	$g_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	0,408	kN/m
Zatížení od stropního nosníku N5:	$g_{1,d}$ =	2,561	kN
	$g_{1,k}$ = 1/2×g_k×L_{N5} =	0,699	kN
	$q_{1,k}$ = 1/2×q_k×L_{N5} =	1,078	kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N5 (pro výpočet průhybu)	L_{N5} =	2,30	m
	f_d = g_d+q_d =	2,227	kN/m
	g_d =	0,821	kN/m
	q_d =	1,406	kN/m
	g_k = g_d/1,35 =	0,608	kN/m
	q_k = q_d/1,5 =	0,937	kN/m

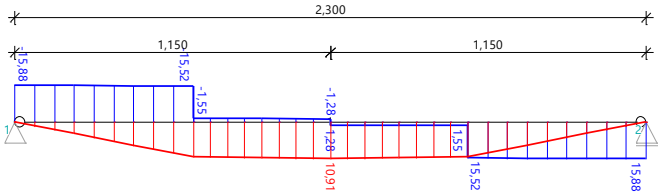
Zatížení od střešního vazníku V04:	$g_{2,d}$ =	13,97	kN
	$g_{2,k}$ =	9,86	kN

Schéma zatížení:



Obr. 42 - Schéma zatížení stropního průvlaku P10 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 43 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P10 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 15,88 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 10,91 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 298{,}21 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 2790 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}284$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 2{,}525 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

2,525 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (16,4 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 0{,}494 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

0,494 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (22 %)

<u>Posouzení průřezu na MSP:</u>

Výpočet okamžitého průhybu:

$I = 1/12 \times b \times h^3 =$ 8E+08 mm^4

$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,01 mm

$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,06 mm

$w_{3,inst} = g_{2,k} \times l_0^3/(28,17 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,48 mm

$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) =$ 0,09 mm

$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} + w_{3,inst} + w_{4,inst} =$ 0,64 mm

$w_{lim} = l/300 =$ 7,67 mm

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

0,64 mm < 7,67 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def}) + w_{2,inst}(1+k_{2,def}) +$

$w_{3,inst}(1+k_{3,def}) + w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) =$ 0,99 mm

$k_{1,def} =$ 0,6

$k_{2,def} =$ 0,6

$k_{3,def} =$ 0,6

$k_{4,def} =$ 0,6

$\Psi_{2,1} =$ 0,3

$w_{fin,lim} = l/250 =$ 9,2 mm

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

0,99 mm < 9,2 mm

Vyhoví

<u>Závěr:</u>

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 16,4 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 22 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 0,64 mm, což je menší než limitní průhyb 7,67 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 0,99 mm, což je menší než limitní průhyb 9,2 mm.

Navržený průřez 200×360 mm vyhoví.

3.4.4. Návrh stropního průvlaku P11

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{tg,,0,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,g,90,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,g,0,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,g,90,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez nosníku:	200×360	mm
Délka nosníku:	4,8	m
Osová vzdálenost nosníků:	2,5	m

Zatížení:

Vlastní tíha: $g_{0,k}$ = 4,2×0,24×0,28 = 0,302 kN/m

$g_{0,d} = g_{0,k}$×1,35 = 0,408 kN/m

Zatížení od stropního nosníku N5: $g_{1,d}$ = 2,561 kN

$g_{1,k}$ = 1/2×g_k×L_{N5} = 0,699 kN

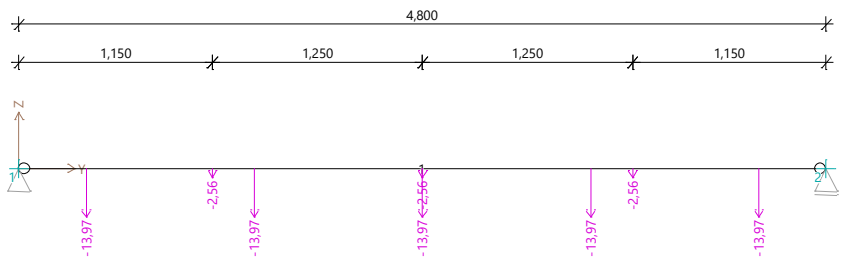
$q_{1,k}$ = 1/2×q_k×L_{N5} = 1,078 kN

Hodnoty z výpočtu nosníku N5 (pro výpočet průhybu)	L_{N5} =	2,30	m
	$f_d = g_d+q_d$ =	2,227	kN/m
	g_d =	0,821	kN/m
	q_d =	1,406	kN/m
	$g_k = g_d/1,35$ =	0,608	kN/m
	$q_k = q_d/1,5$ =	0,937	kN/m

Zatížení od střešního vazníku V04: $g_{2,d}$ = 13,97 kN

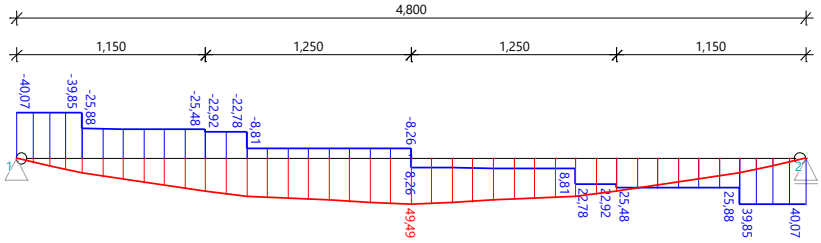
$g_{2,k}$ = 9,86 kN

Schéma zatížení:



Obr. 44 - Schéma zatížení stropního průvlaku P11 (FIN 2D)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 45 - Průběh vnitřních sil stropního průvlaku P11 (FIN 2D)

<u>Vnitřní síly:</u>

Posouvající síla: V_{Ed} = 40,07 kN

Ohybový moment: M_{Ed} = 49,49 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Výpočet ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,crit} = (0{,}78 \times b^2 \times E_{0,05})/(h \times l_{ef}) = 165{,}08 \text{ MPa}$$

$$l_{ef} = 0{,}9 l_0 + 2h = 5040 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k}/\sigma_{m,crit})^{1/2} = 0{,}381$$

$$k_{crit} = 1{,}000$$

$$\sigma_{m,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 11{,}456 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosnosti:

$$\sigma_{m,d} < k_{crit} f_{m,d}$$

11,456 MPa < 15,36 MPa

Vyhoví (74,6 %)

Výpočet smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} = 3V_d/2b_{ef}h = 1{,}246 \text{ MPa}$$

$$b_{ef} = k_{cr} b = 134 \text{ mm}$$

$$k_{cr} = 0{,}67$$

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,d} < f_{v,d}$$

1,246 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (55,6 %)

Posouzení průřezu na MSP:

Výpočet okamžitého průhybu:

$$I = 1/12 \times b \times h^3 = 8E+08 \ mm^4$$

$$w_{1,inst} = 5 \times g_{0,k} \times l_0^4/(384 \times E_{0,mean} \times I) = 0,23 \ mm$$

$$w_{2,inst} = g_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) = 0,55 \ mm$$

$$w_{3,inst} = g_{2,k} \times l_0^3/(15,1 \times E_{0,mean} \times I) = 8,08 \ mm$$

$$w_{4,inst} = q_{1,k} \times l_0^3/(15,73 \times E_{0,mean} \times I) = 0,86 \ mm$$

$$w_{inst} = w_{1,inst}+w_{2,inst}+w_{3,inst}+w_{4,inst} = 9,72 \ mm$$

$$w_{lim} = l/300 = 16,00 \ mm$$

Ověření okamžitého průhybu:

$$w_{inst} < w_{lim}$$

9,72 mm < 16 mm

Vyhoví

Výpočet konečného průhybu:

$$w_{net,fin} = w_{1,inst}(1+k_{1,def})+w_{2,inst}(1+k_{2,def})+$$
$$w_{3,inst}(1+k_{3,def})+w_{4,inst}(1+\Psi_{2,1}k_{4,def}) = 15,18 \ mm$$

$$k_{1,def} = 0,6$$

$$k_{2,def} = 0,6$$

$$k_{3,def} = 0,6$$

$$k_{4,def} = 0,6$$

$$\Psi_{2,1} = 0,3$$

$$w_{fin,lim} = l/250 = 19,2 \ mm$$

Ověření konečného průhybu:

$$w_{net,fin} < w_{fin,lim}$$

15,18 mm < 19,2 mm

Vyhoví

Závěr:

Ohyb:

Průřez na ohyb vyhoví s využitím 74,6 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 55,6 %.

Okamžitý průhyb:

Okamžitý průhyb je 9,72 mm, což je menší než limitní průhyb 16 mm.

Konečný průhyb:

Okamžitý průhyb je 15,18 mm, což je menší než limitní průhyb 19,2 mm.

Navržený průřez 200×360 mm vyhoví.

3.5. Návrh a posouzení ztužujících prvků

3.5.1. Návrh ocelových ztužidel

Materiál:

Ocel S235

Vlastnosti:

f_y =	235	MPa	G =	80,7	GPa
f_u =	360	MPa	ν =	0,3	
ρ =	7850	kg/m^3	α =	12×10^{-6}	K^{-1}
E =	210	GPa	$\gamma_{M,0}$ =	1,0	

Navrhované rozměry:

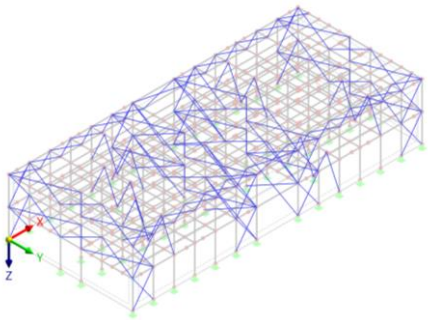
Průřez:	50	mm
Délka:	2,795	m

Zatížení:

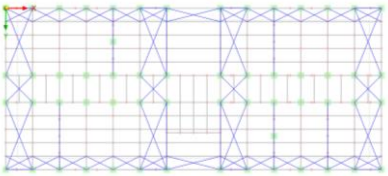
Vlastní tíha:	$g_{0,k}$ =	0,155	kN/m
	$g_{0,d} = g_{0,k}\times1,35$ =	0,209	kN/m
Zatížení od podhledu nad 1.NP:	$g_{1,k}$ =	0,26	kN/m^2
Zatížení od podlahy 2.NP:	$g_{2,k}$ =	0,76	kN/m^2
Zatížení od podhledu nad 2.NP:	$g_{3,k}$ =	0,46	kN/m^2
Zatížení od obvodové stěny:	$g_{4,k}$ =	0,75	kN/m^2
Zatížení od dělících příček:	$g_{5,k}$ =	0,69	kN/m^2
Zatížení od průvlaku P2:	$F_{1,d}$ =	55,65	kN
Zatížení od průvlaku P9:	$F_{2,d}$ =	16,46	kN
Užitné zatížení:	$q_{1,k}$ =	2,50	kN/m^2
Zatížení od větru oblast A:	$q_{2,k}$ =	0,79	kN/m^2
Zatížení od větru oblast B:	$q_{3,k}$ =	0,53	kN/m^2
Zatížení od větru oblast C:	$q_{4,k}$ =	0,33	kN/m^2
Zatížení od větru oblast D:	$q_{5,k}$ =	0,40	kN/m^2
Zatížení od větru oblast E:	$q_{6,k}$ =	0,17	kN/m^2

(Rozhodující zatížení větrem je zatížení podélným větrem)

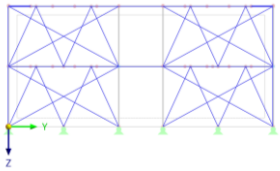
Model konstrukce:



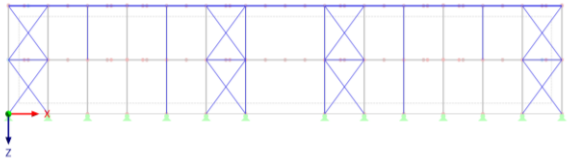
Obr. 46 – Axonometrie modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)



Obr. 47 - Pohled shora na model konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)

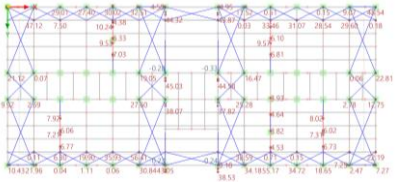


Obr. 48 - Pohled na příčnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)

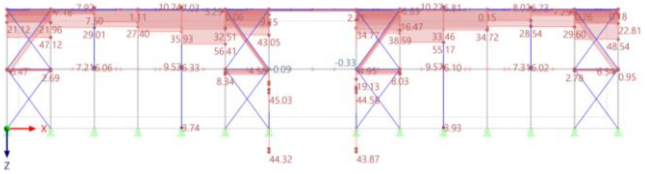


Obr. 49 - Pohled na podélnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly (Dlubal RFEM 6)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 50 - Pohled shora na model konstrukce se ztužidly s výsledky (Dlubal RFEM 6)



Obr. 51 - Pohled na podélnou stěnu modelu konstrukce se ztužidly s výsledky (Dlubal RFEM 6)

<u>Vnitřní síly:</u>

Normálová síla: $N_{Ed} = 56{,}41$ kN

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Únosnost průřezu v tahu:

$A = 1963$ mm^2

$N_{t,Rd} = A \times f_y / \gamma_{M0} = 461{,}4$ kN

Ověření únosnosti v tahu:

$$N_{Ed} < N_{t,Rd}$$

$$56{,}41 \text{ kN} < 461{,}42 \text{kN}$$

Vyhoví

<u>Závěr:</u>

Tah:

Průřez na tah vyhoví.

3.6. Návrh a posouzení dřevěných sloupů

3.6.1. Návrh sloupu S1

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{t,0,g,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,90,g,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,0,g,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,90,g,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

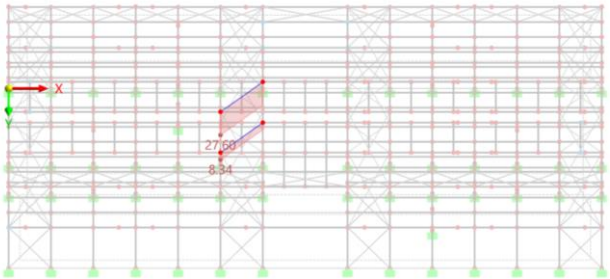
γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez sloupu:	200×200	mm
Délka sloupu:	6,8	m
Osová vzdálenost sloupů:	5	m

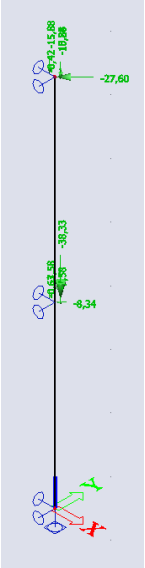
Zatížení:

Vlastní tíha:	$F_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,2×6,8 =	1,142	kN
	$F_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	1,542	kN
Zatížení od stropního průvlaku P1:	$F_{1,d}$ =	38,33	kN
Zatížení od stropního průvlaku P3:	$F_{2,d}$ =	7,58	kN
Tíha stropního průvlaku P3:	$F_{3,d}$ = 0,5×0,544×2,3 =	0,63	kN
Zatížení od stropního průvlaku P8:	$F_{4,d}$ =	10,24	kN
Zatížení od stropního průvlaku P10:	$F_{5,d}$ =	15,88	kN
Tíha stropního průvlaku P10:	$F_{6,d}$ = 0,5×0,363×2,3 =	0,42	kN
Zatížení od ztužidla 1.NP:	$F_{7,d}$ =	8,34	kN
Zatížení od ztužidla 2.NP:	$F_{8,d}$ =	27,60	kN



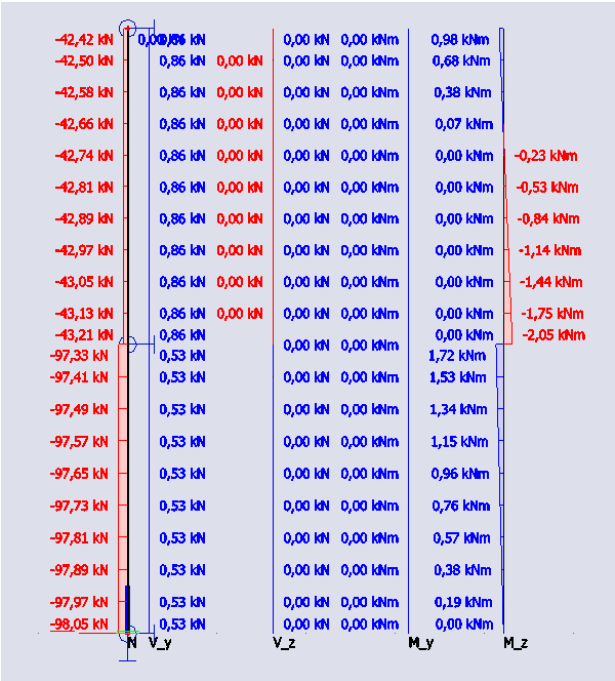
Obr. 52 - Zatížení sloupu S1 od ztužidel (Dlubal RFEM 6)

Schéma zatížení:



Obr. 53 - Schéma zatížení sloupu S1 (SCIA Engineer 21.1)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 54 - Průběh vnitřních sil na sloupu S1 (SCIA Engineer 21.1)

<u>Vnitřní síly:</u>

Normálová síla:	N_{Ed} =	97,33	kN
Posouvající síla:	$V_{y,Ed}$ =	0,9	kN
	$V_{z,Ed}$ =	0,0	kN
Ohybový moment:	$M_{y,Ed}$ =	0,0	kNm
	$M_{z,Ed}$ =	2,1	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,g,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,g,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku ǁ s vlákny:

$$f_{c,0,g,d} = k_{mod} \times (f_{c,0,g,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Posouzení kombinace ohybu a osového tlaku:

$$k_m = 1{,}0$$

$$\sigma_{c,0,d} = N_{Ed}/A = 2{,}433 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 0{,}000 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b^2 \times h) = 1{,}538 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}) + (k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$$

$$0{,}03+0+0{,}1 < 1{,}0$$

$$0{,}13 < 1{,}0$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (k_m \times (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d})) + (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$$

$$0{,}03+0+0{,}1 < 1{,}0$$

$$0{,}13 < 1{,}0$$

Výpočet štíhlosti:

$$A = 40000 \text{ mm}^2$$

$$L_{cr,y} = 6{,}80 \text{ m}$$

$$I_y = 1/12 \times b \times h^3 = 1E{+}08 \text{ mm}^4$$

$$i_y = 57{,}735 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = L_{cr,y}/i_y = 117{,}78$$

$$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 1{,}875$$

$$L_{cr,z} = 6{,}80 \text{ m}$$

$$I_z = 1/12 \times b^3 \times h = 1E{+}08 \text{ mm}^4$$

$$i_z = 57{,}735 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = L_{cr,z}/i_z = 117{,}78$$

$$\lambda_{rel,z} = (\lambda_z/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 1{,}875$$

Posudek stability

Posouzení stability prvku:

$$\beta_c = 0{,}1$$

$$k_y = 0{,}5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0{,}3) + \lambda^2_{rel,y}) = 2{,}336$$

$$k_{c,y} = 1/(k_y + (k^2_y - \lambda^2_{rel,y})^{0,5}) = 0{,}268$$

$$k_z = 0{,}5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,z} - 0{,}3) + \lambda^2_{rel,z}) = 2{,}336$$

$$k_{c,z} = 1/(k_z + (k^2_z - \lambda^2_{rel,z})^{0,5}) = 0{,}268$$

$$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \times f_{c,0,g,d})) + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}) + (k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$$

$$0{,}59+0+0{,}1 > 1{,}0$$

$$0{,}69 < 1{,}0$$

$$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z}\times f_{c,0,g,d}))+(k_m\times(\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}))+(\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$$

$$0{,}59+0+0{,}1 > 1{,}0$$

$$0{,}69 < 1{,}0$$

Výpočet smykové únosnosti:

$b_{ef} = k_{cr}b =$	134	mm
$h_{ef} = k_{cr}h =$	134	mm
$k_{cr} =$	0,67	
$\tau_{v,y,d} = 3\times V_{y,Ed}/(2\times b_{ef}\times h) =$	0,048	MPa
$\tau_{v,z,d} = 3\times V_{z,Ed}/(2\times h_{ef}\times b) =$	0,000	MPa

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,y,d} < f_{v,d}$$

0,048 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (2,1 %)

$$\tau_{v,z,d} < f_{v,d}$$

0 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (0 %)

Závěr:

Ohyb + tlak:

Průřez na kombinaci ohybu a tlaku vyhoví s využitím 13 %.

Stabilita:

Průřez na stabilitu vyhoví s využitím 69 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 2,1 %.

Navržený průřez 200×200 mm vyhoví.

3.6.2. Návrh sloupu S2

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k} =$	24	MPa	$E_{0,g,mean} =$	11,5	GPa
$f_{t,0,g,k} =$	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05} =$	9,6	GPa
$f_{t,90,g,k} =$	0,5	MPa	$E_{90,g,mean} =$	0,3	GPa
$f_{c,0,g,k} =$	24	MPa	$G_{g,mean} =$	0,65	GPa
$f_{c,90,g,k} =$	2,5	MPa	$\rho_{g,k} =$	385	kg/m^3
$f_{v,g,k} =$	3,5	MPa	$\rho_{g,mean} =$	420	kg/m^3

Třída provozu 1

$k_{mod} =$ 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

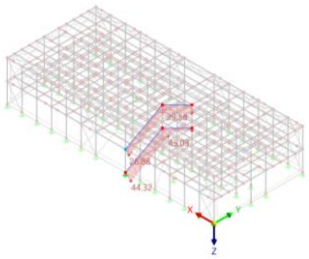
$\gamma_M =$ 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez sloupu:	200×200	mm
Délka sloupu:	6,8	m
Osová vzdálenost sloupů:	5	m

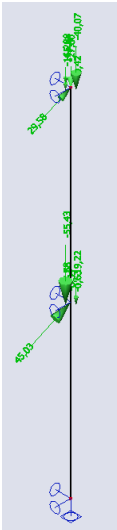
Zatížení:

Vlastní tíha:	$F_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,2×6,8 =	1,142	kN
	$F_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	1,542	kN
Zatížení od stropního průvlaku P2:	$F_{1,d}$ =	55,43	kN
Zatížení od stropního průvlaku P3:	$F_{2,d}$ =	7,58	kN
Tíha stropního průvlaku P3:	$F_{3,d}$ = 0,5×0,544×2,3 =	0,63	kN
Zatížení od stropního průvlaku P4:	$F_{4,d}$ =	19,22	kN
Zatížení od stropního průvlaku P9:	$F_{5,d}$ =	16,28	kN
Zatížení od stropního průvlaku P10:	$F_{6,d}$ =	15,88	kN
Tíha stropního průvlaku P10:	$F_{7,d}$ = 0,5×0,363×2,3 =	0,42	kN
Zatížení od stropního průvlaku P11:	$F_{8,d}$ =	40,07	kN
Zatížení od stěnového ztužidla 1.NP:	$F_{9,d}$ =	45,03	kN
Zatížení od stropího ztužidla 1.NP:	$F_{10,d}$ =	8,34	kN
Zatížení od stěnového ztužidla 2.NP:	$F_{11,d}$ =	29,58	kN
Zatížení od stropního ztužidla 2.NP:	$F_{12,d}$ =	27,60	kN



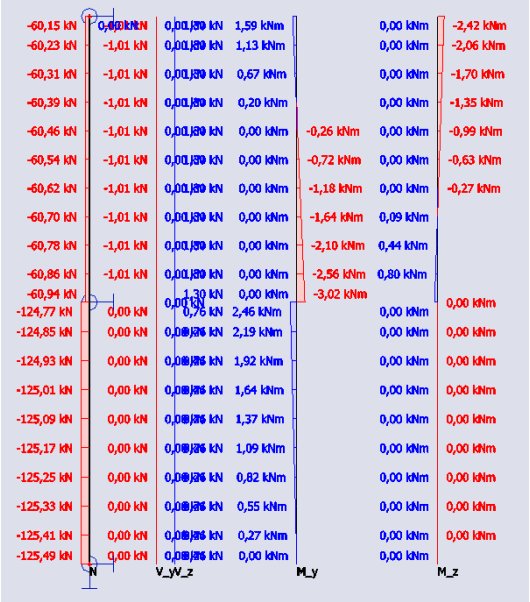
Obr. 55 - Zatížení sloupu S2 od ztužidel (Dlubal RFEM 6)

Schéma zatížení:



Obr. 56 - Schéma zatížení sloupu S2 (SCIA Engineer 21.1)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 57 - Průběh vnitřních sil na sloupu S2 (SCIA Engineer 21.1)

<u>Vnitřní síly:</u>

Normálová síla: N_{Ed} = 124,77 kN

Posouvající síla: $V_{y,Ed}$ = 1,0 kN

$V_{z,Ed}$ = 1,3 kN

Ohybový moment: $M_{y,Ed}$ = 3,0 kNm

$M_{z,Ed}$ = 1,0 kNm

<u>Posouzení průřezu na MSÚ:</u>

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,g,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,g,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku ‖ s vlákny:

$$f_{c,0,g,d} = k_{mod} \times (f_{c,0,g,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Posouzení kombinace ohybu a osového tlaku:

$$k_m = 1{,}0$$

$$\sigma_{c,0,d} = N_{Ed}/A = 3{,}119 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 2{,}213 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b^2 \times h) = 0{,}750 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}) + (k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$$

$$0{,}04 + 0{,}14 + 0{,}05 < 1{,}0$$

$$0{,}23 < 1{,}0$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (k_m \times (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d})) + (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$$

$$0{,}04 + 0{,}14 + 0{,}05 < 1{,}0$$

$$0{,}23 < 1{,}0$$

Výpočet štíhlosti:

$A = 40000\ mm^2$

$L_{cr,y} = 6{,}80\ m$

$I_y = 1/12 \times b \times h^3 = 1E+08\ mm^4$

$i_y = 57{,}735\ mm$

$\lambda_y = L_{cr,y}/i_y = 117{,}78$

$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 1{,}875$

$L_{cr,z} = 6{,}80\ m$

$I_z = 1/12 \times b^3 \times h = 1E+08\ mm^4$

$i_z = 57{,}735\ mm$

$\lambda_z = L_{cr,z}/i_z = 117{,}78$

$\lambda_{rel,z} = (\lambda_z/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 1{,}875$

Posudek stability

Posouzení stability prvku:

$\beta_c = 0{,}1$

$k_y = 0{,}5 \times (1+\beta_c \times (\lambda_{rel,y}-0{,}3)+\lambda^2_{rel,y}) = 2{,}336$

$k_{c,y} = 1/(k_y+(k^2_y-\lambda^2_{rel,y})^{0,5}) = 0{,}268$

$k_z = 0{,}5 \times (1+\beta_c \times (\lambda_{rel,z}-0{,}3)+\lambda^2_{rel,z}) = 2{,}336$

$k_{c,z} = 1/(k_z+(k^2_z-\lambda^2_{rel,z})^{0,5}) = 0{,}268$

$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \times f_{c,0,g,d}))+(\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d})+(k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$

$0{,}76+0{,}14+0{,}05 > 1{,}0$

$0{,}95 < 1{,}0$

$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \times f_{c,0,g,d}))+(k_m \times (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}))+(\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$

$0{,}76+0{,}14+0{,}05 > 1{,}0$

$0{,}95 < 1{,}0$

Výpočet smykové únosnosti:

$b_{ef} = k_{cr}b = 134\ mm$

$h_{ef} = k_{cr}h = 134\ mm$

$k_{cr} = 0{,}67$

$\tau_{v,y,d} = 3 \times V_{y,Ed}/(2 \times b_{ef} \times h) = 0{,}057\ MPa$

$\tau_{v,z,d} = 3 \times V_{z,Ed}/(2 \times h_{ef} \times b) = 0{,}073\ MPa$

Ověření smykové únosnosti:

$\tau_{v,y,d} < f_{v,d}$

0,057 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (2,5 %)

$\tau_{v,z,d} < f_{v,d}$

0,073 MPa < 2,24 MPa

Vyhoví (3,2 %)

Závěr:

Ohyb + tlak:

Průřez na kombinaci ohybu a tlaku vyhoví s využitím 23 %.

Stabilita:

Průřez na stabilitu vyhoví s využitím 95 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 3,2 %.

Navržený průřez 200×200 vyhoví.

3.6.3. Návrh sloupu S3

Materiál:

Lepené lamelové dřevo GL24h

Vlastnosti:

$f_{m,g,k}$ =	24	MPa	$E_{0,g,mean}$ =	11,5	GPa
$f_{t,0,g,k}$ =	19,2	MPa	$E_{0,g,0,05}$ =	9,6	GPa
$f_{t,90,g,k}$ =	0,5	MPa	$E_{90,g,mean}$ =	0,3	GPa
$f_{c,0,g,k}$ =	24	MPa	$G_{g,mean}$ =	0,65	GPa
$f_{c,90,g,k}$ =	2,5	MPa	$\rho_{g,k}$ =	385	kg/m^3
$f_{v,g,k}$ =	3,5	MPa	$\rho_{g,mean}$ =	420	kg/m^3

Třída provozu 1

k_{mod} = 0,8 (Třída provozu 1; Střednědobé zatížení)

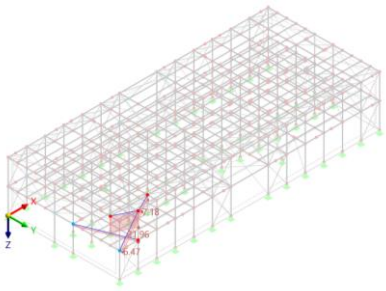
γ_M = 1,25

Navrhované rozměry:

Průřez sloupu:	200×200	mm
Délka sloupu:	6,8	m
Osová vzdálenost sloupů:	5	m

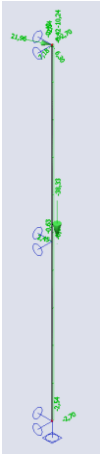
Zatížení:

Vlastní tíha:	$F_{0,k}$ = 4,2×0,2×0,2×6,8 =	1,142	kN
	$F_{0,d}$ = $g_{0,k}$×1,35 =	1,542	kN
Zatížení od stropního průvlaku P1:	$F_{1,d}$ =	38,33	kN
Tíha stropního průvlaku P3:	$F_{2,d}$ = 0,5×0,544×2,3 =	0,63	kN
Zatížení od stropního průvlaku P8:	$F_{3,d}$ =	10,24	kN
Tíha stropního průvlaku P10:	$F_{4,d}$ = 0,5×0,363×2,3 =	0,42	kN
Zatížení od stropního ztužidla 1.NP:	$F_{5,d}$ =	2,45	kN
Zatížení od stěnového ztužidla 2.NP:	$F_{6,d}$ =	7,18	kN
Zatížení od stropního ztužidla 2.NP:	$F_{7,d}$ =	21,96	kN
Zatížení od stropního ztužidla 2.NP:	$F_{8,d}$ =	6,30	kN
Zatížení od obvodové stěny:	$g_{1,d}$ = 1,014×2,5 =	2,54	kN/m
Zatížení větrem (Oblast A):	$q_{1,d}$ = 1,19×1,815 =	2,16	kN/m
Zatížení větrem (Oblast B):	$q_{2,d}$ = 0,79×0,685 =	0,54	kN/m



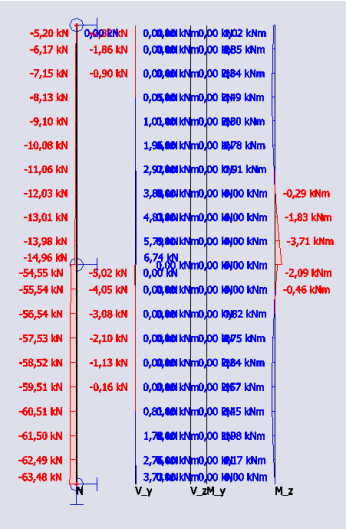
Obr. 58 - Zatížení sloupu S3 od ztužidel (Dlubal RFEM 6)

Schéma zatížení:



Obr. 59 - Schéma zatížení sloupu S3 (SCIA Engineer 21.1)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 60 - Průběh vnitřních sil na sloupu S3 (SCIA Engineer 21.1)

<u>Vnitřní síly:</u>

Normálová síla:	N_{Ed} =	54,55	kN
Posouvající síla:	$V_{y,Ed}$ =	6,7	kN
	$V_{z,Ed}$ =	0,0	kN
Ohybový moment:	$M_{y,Ed}$ =	0,0	kNm
	$M_{z,Ed}$ =	5,9	kNm

Posouzení průřezu na MSÚ:

Návrhová ohybová pevnost:

$$f_{m,g,d} = k_{mod} \times (f_{m,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Návrhová smyková pevnost:

$$f_{v,g,d} = k_{mod} \times (f_{v,k}/\gamma_M) = 2{,}24 \text{ MPa}$$

Návrhová pevnost v tlaku ǁ s vlákny:

$$f_{c,0,g,d} = k_{mod} \times (f_{c,0,g,k}/\gamma_M) = 15{,}36 \text{ MPa}$$

Posouzení kombinace ohybu a osového tlaku:

$$k_m = 1{,}0$$

$$\sigma_{c,0,d} = N_{Ed}/A = 1{,}364 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b \times h^2) = 0{,}000 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = M_{Ed}/(1/6 \times b^2 \times h) = 4{,}448 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}) + (k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$$

$$0{,}01+0+0{,}29 > 1{,}0$$

$$0{,}3 < 1{,}0$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,g,d})^2 + (k_m \times (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d})) + (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$$

$$0{,}01+0+0{,}29 > 1{,}0$$

$$0{,}3 < 1{,}0$$

Výpočet štíhlosti:

$$A = 40000 \text{ mm}^2$$

$$L_{cr,y} = 3{,}22 \text{ m}$$

$$I_y = 1/12 \times b \times h^3 = 1E{+}08 \text{ mm}^4$$

$$i_y = 57{,}735 \text{ mm}$$

$$\lambda_y = L_{cr,y}/i_y = 55{,}77$$

$$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 0{,}888$$

$$L_{cr,z} = 3{,}22 \text{ m}$$

$$I_z = 1/12 \times b^3 \times h = 1E{+}08 \text{ mm}^4$$

$$i_z = 57{,}735 \text{ mm}$$

$$\lambda_z = L_{cr,z}/i_z = 55{,}77$$

$$\lambda_{rel,z} = (\lambda_z/\pi) \times (f_{c,0,g,k}/E_{0,g,0,05})^{0,5} = 0{,}888$$

Posudek stability

Posouzení stability prvku:

$$\beta_c = 0{,}1$$

$$k_y = 0{,}5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0{,}3) + \lambda^2_{rel,y}) = 0{,}923$$

$$k_{c,y} = 1/(k_y + (k^2_y - \lambda^2_{rel,y})^{0,5}) = 0{,}849$$

$$k_z = 0{,}5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,z} - 0{,}3) + \lambda^2_{rel,z}) = 0{,}923$$

$$k_{c,z} = 1/(k_z + (k^2_z - \lambda^2_{rel,z})^{0,5}) = 0{,}849$$

$$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \times f_{c,0,g,d})) + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}) + (k_m \times (\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d})) \leq 1{,}0$$

$$0{,}1+0+0{,}29 > 1{,}0$$

$$0{,}39 < 1{,}0$$

$$(\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z}\times f_{c,0,g,d}))+(k_m\times(\sigma_{m,y,d}/f_{m,g,d}))+(\sigma_{m,z,d}/f_{m,g,d}) \leq 1{,}0$$
$$0{,}1+0+0{,}29 > 1{,}0$$
$$0{,}39 < 1{,}0$$

Výpočet smykové únosnosti:

$b_{ef} = k_{cr}b =$ 134 mm

$h_{ef} = k_{cr}h =$ 134 mm

$k_{cr} =$ 0,67

$\tau_{v,y,d} = 3\times V_{y,Ed}/(2\times b_{ef}\times h) =$ 0,377 MPa

$\tau_{v,z,d} = 3\times V_{z,Ed}/(2\times h_{ef}\times b) =$ 0,000 MPa

Ověření smykové únosnosti:

$$\tau_{v,y,d} < f_{v,d}$$
$$0{,}377 \text{ MPa} < 2{,}24 \text{ MPa}$$
Vyhoví (16,8 %)
$$\tau_{v,z,d} < f_{v,d}$$
$$0 \text{ MPa} < 2{,}24 \text{ MPa}$$
Vyhoví (0 %)

Závěr:

Ohyb + tlak:

Průřez na kombinaci ohybu a tlaku vyhoví s využitím 30 %.

Stabilita:

Průřez na stabilitu vyhoví s využitím 39 %.

Smyk:

Průřez na smyk vyhoví s využitím 16,8 %.

Navržený průřez 200×200 mm vyhoví.

4. Předběžný návrh železobetonových konstrukcí

4.1. Návrh železobetonové stropní desky

Materiál:

Beton C25/30

Ocel B500B

Vlastnosti:

$f_{ck} =$ 25 MPa

$f_{yk} =$ 500 MPa

$\gamma_C =$ 1,5

$\gamma_S =$ 1,15

Okrajové podmínky:

Typ desky:	jednostranně pnutá deska		
Rozpětí desky:		5	m
Předpokládané krytí výztuže:	c =	20	mm
Předpokládaný průměr výztuže:	Ø =	12	mm
Maximální stupeň vyztužení:	ρ =	1	%

Návrh tloušťky desky:

Podle ohybové štíhlosti:

$\lambda_d = L/d = \kappa_{c1} \times \kappa_{c2} \times \kappa_{c3} \times \lambda_{d,tab} =$ 28,86

$d = L/\lambda_d =$ 173,3 mm

$h = d + c + Ø/2 =$ 199,3 mm

$L =$ 5 m

$\kappa_{c1} =$ 1

$\kappa_{c2} =$ 1

$\kappa_{c3} =$ 1,2

$\lambda_{d,tab} =$ 24,05

Empiricky:

$h = L/30 \div L/35 =$ 167÷143 mm

Návrh tloušťky: $h =$ 150 mm

Zatížení:

Vlastní tíha: $g_{0,d} = 25 \times 0{,}15 \times 1{,}35 =$ 5,06 kN/m^2

Zatížení od podlahy 1.NP: $g_{1,d} =$ 0,72 kN/m^2

Užitné zatížení: $q_{1,d} =$ 3,75 kN/m^2

Celkem: $f_d =$ 9,53 kN/m^2

Ověření únosnosti desky:

Ohybový moment:

$m_{Ed} = 1/10 \times f_d \times L^2 =$ 23,83 kNm/m

Poměrná výška tlačené oblasti ξ:

$\mu = m_{Ed}/(b \times d^2 \times f_{cd}) =$ 0,09

$d = h\text{-}c\text{-}Ø/2 =$ 124 mm

$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C =$ 16,67 MPa

$b =$ 1,0 m

$\xi_{(\mu)} =$ 0,118

$\xi = 0{,}118 \in \langle 0{,}1 \div 0{,}15 \rangle$

Vyhoví.

Stupeň vyztužení ρ:

$a_{s,req} = m_{Ed}/(\zeta \times d \times f_{yd}) =$ 463,8 mm^2

$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_S =$ 435 MPa

$\zeta_{(\mu)} =$ 0,953

$\rho = a_{s,req}/(b \times d) =$ 0,4 %

$\rho = 0{,}4\ \% < 1{,}0\ \%$

Vyhoví.

Závěr:

Železobetonová deska tloušťky 150 mm předběžně vyhoví.

4.2. Návrh železobetonových stropních průvlaků

4.2.1. Železobetonový stropní průvlak P12

Materiál:

Beton C25/30
Ocel B500B

Vlastnosti:

f_{ck} = 25 MPa
f_{yk} = 500 MPa
γ_C = 1,5
γ_S = 1,15

Okrajové podmínky:

Typ průvlaku:	spojitý nosník o 3 polích		
Maximální rozpon:	L =	6,25	m
Osová vzdálenost:		5	m
Předpokládané krytí výztuže:	c =	20	mm
Předpokládaný průměr výztuže:	Ø =	20	mm
Předpokládaný průměr třmínků:	$Ø_{sw}$ =	10	mm
Maximlání stupeň vyztužení:	ρ =	2	%

Návrh rozměrů průvlaku:

Výška:

h = L/10 ÷ L/12 = 625÷521 mm
h = 550 mm

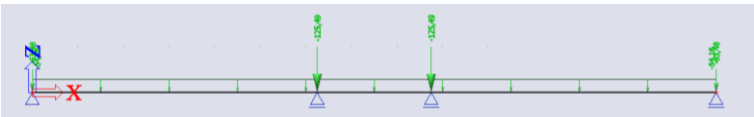
Šířka:

b = h/2 ÷ h/3 = 275÷183 mm
b = 200 mm

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,d}$ = 25×0,55×0,2×1,35 =	3,71	kN/m
Zatížení od stropní desky:	$g_{1,d}$ = 9,53×5 =	47,65	kN/m
Zatížení od dělící příčky:	$g_{2,d}$ = 0,932×3 =	2,80	kN/m
	f_d =	54,16	kN/m
Zatížení od sloupu S2:	$F_{1,d}$ =	125,49	kN
Zatížení od sloupu S3:	$F_{2,d}$ =	63,48	kN

Schéma zatížení



Obr. 61 - Schéma zatížení železobetonového stropního průvlaku P12 (SCIA Engineer 21.1)

Ověření únosnosti průvlaku:

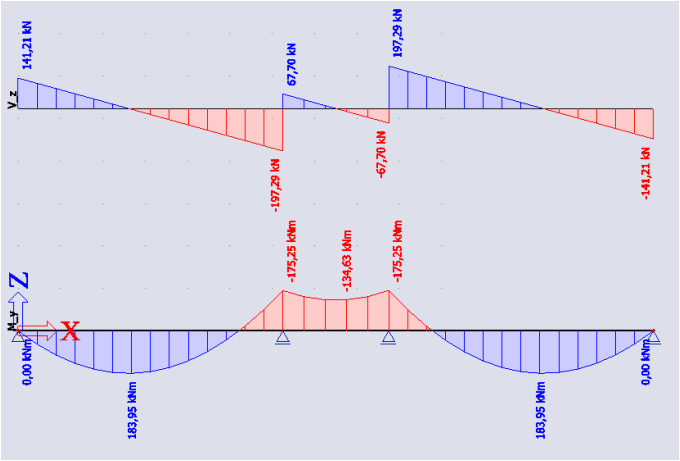
Ohybový moment:

M_{Ed} = 183,95 kNm

Posouvající síla:

V_{Ed} = 264,99 kN

Průběh vnitřních sil:



Obr. 62 - Průběh vnitřních sil na železobetonovém stropního průvlaku P12 (SCIA Engineer 21.1)

Poměrná výška tlačené oblasti ξ:

$\mu = M_{Ed}/(b \times d^2 \times f_{cd}) =$ 0,21

$d = h\text{-}c\text{-}Ø/2\text{-}Ø_{sw} =$ 510 mm

$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C =$ 16,67 MPa

$b =$ 200 mm

$\xi_{(\mu)} =$ 0,298

$\xi = 0{,}298 \in \langle 0{,}15 \div 0{,}4 \rangle$

Vyhoví.

Stupeň vyztužení ρ:

$A_{s,req} = M_{Ed}/(\zeta \times d \times f_{yd}) =$ 941,6 mm^2

$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_S =$ 435 MPa

$\zeta_{(\mu)} =$ 0,881

$\rho = A_{s,req}/(b \times d) =$ 0,9 %

$\rho = 0{,}9\ \% < 2{,}0\ \%$

Vyhoví.

Únosnost tlačené diagonály:

$V_{Rd,max} = v \times f_{cd} \times b \times z \times [\cot g\ \Theta/(1+\cot g\ \Theta^2)] =$ 411,231 kN

$v = 0{,}6 \times (1\text{-}f_{ck}/250) =$ 0,54

$z = 0{,}9 \times h =$ 495 mm

$V_{Ed} = 264{,}99\ kN < V_{Rd,max} = 411{,}23\ kN$

Vyhoví.

Ověření ohybové štíhlosti:

$\lambda = L/d =$ 12,3

$\lambda_d = \kappa_{c1} \times \kappa_{c2} \times \kappa_{c3} \times \lambda_{d,tab} =$ 25,0

$\kappa_{c1} =$ 1

$\kappa_{c2} =$ 1

$\kappa_{c3} =$ 1,2

$\lambda_{d,tab} =$ 20,85

$\lambda = 12,3 < \lambda_d = 20,85$

Vyhoví.

Závěr:

Železobetonový průvlak o rozměrech 200×550 mm předběžně vyhoví.

4.2.2. Návrh železobetonového stropního průvlaku P13

Materiál:

Beton C25/30
Ocel B500B

Vlastnosti:

$f_{ck} =$ 25 MPa

$f_{yk} =$ 500 MPa

$\gamma_C =$ 1,5

$\gamma_S =$ 1,15

Okrajové podmínky:

Typ průvlaku:	spojitý nosník o 3 polích		
Maximální rozpon:	$L =$	5	m
Osová vzdálenost:		2,5	m
Předpokládané krytí výztuže:	$c =$	20	mm
Předpokládaný průměr výztuže:	$Ø =$	20	mm
Předpokládaný průměr třmínků:	$Ø_{sw} =$	10	mm
Maximlání stupeň vyztužení:	$\rho =$	2	%

Návrh rozměrů průvlaku:

Výška:

$h = L/10 \div L/12 =$ 500÷417 mm

$h =$ 550 mm

Šířka:

$b = h/2 \div h/3 =$ 275÷183 mm

$b =$ 200 mm

Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,d} = 25 \times 0,55 \times 0,2 \times 1,35 =$	3,71	kN/m
Zatížení od stropní desky:	$g_{1,d} = 9,88 \times 2,5 =$	24,70	kN/m
Zatížení od dělící příčky:	$g_{2,d} = 0,932 \times 3 =$	2,80	kN/m
	$f_d =$	31,21	kN/m
Zatížení od sloupu S1:	$F_{d,1} =$	98,05	kN

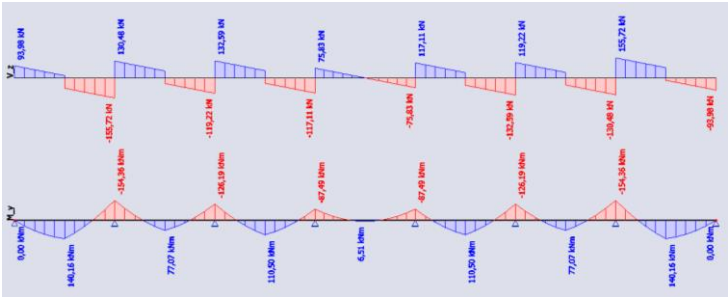
Zatížení od sloupu S2: $F_{d,2}$ = 125,49 kN

Zatížení od sloupu S3: $F_{d,3}$ = 63,48 kN

Schéma zatížení:

Obr. 63 - Schéma zatížení železobetonového stropního průvlaku P13 (SCIA Engineer 21.1)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 64 - Průběh vnitřních sil na železobetonovém stropním průvlaku P13 (SCIA Engineer 21.1)

<u>Ověření únosnosti průvlaku:</u>

Ohybový moment:

M_{Ed} = 154,36 kNm

Posouvající síla:

V_{Ed} = 286,20 kN

Poměrná výška tlačené oblasti ξ:

$\mu = M_{Ed}/(b \times d^2 \times f_{cd})$ = 0,18

$d = h - c - Ø/2 - Ø_{sw}$ = 510 mm

$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C$ = 16,67 MPa

b = 200 mm

$\xi_{(\mu)}$ = 0,250

ξ = 0,250 ϵ <0,15÷0,4>

Vyhoví.

Stupeň vyztužení ρ:

$A_{s,req} = M_{Ed}/(\zeta \times d \times f_{yd})$ = 773,5 mm^2

$f_{yd} = f_{yk}/\gamma_S$ = 435 MPa

$\zeta_{(\mu)}$ = 0,900

$\rho = A_{s,req}/(b \times d)$ = 0,8 %

ρ = 0,8 % < 2,0 %

Vyhoví.

Únosnost tlačené diagonály:

$V_{Rd,max} = v \times f_{cd} \times b \times z \times [\cot g\ \Theta/(1+\cot g\ \Theta^2)]$ = 411,231 kN

$v = 0,6 \times (1 - f_{ck}/250)$ = 0,54

$z = 0,9 \times h$ = 495 mm

V_{Ed} = 285,2 kN < $V_{Rd,max}$ = 411,23 kN

Vyhoví.

Ověření ohybové štíhlosti:

$\lambda = L/d =$ 9,8

$\lambda_d = \kappa_{c1} \times \kappa_{c2} \times \kappa_{c3} \times \lambda_{d,tab} =$ 25,0

$\kappa_{c1} =$ 1

$\kappa_{c2} =$ 1

$\kappa_{c3} =$ 1,2

$\lambda_{d,tab} =$ 20,85

$\lambda = 9{,}8 < \lambda_d = 20{,}85$

Vyhoví.

Závěr:

Železobetonový průvlak o rozměrech 200×550 mm předběžně vyhoví.

4.3. Návrh železobetonového sloupu

Materiál:

Beton C25/30
Ocel B500B

Vlastnosti:

$f_{ck} =$ 25 MPa

$f_{yk} =$ 500 MPa

$\gamma_C =$ 1,5

$\gamma_S =$ 1,15

Okrajové podmínky:

Návrh proveden na:	centrický tlak v patě		
Délka sloupu:	L =	2,6	m
Šířka sloupu:	b =	200	mm
Výška sloupu:	h =	200	mm
Předpokládaný stupeň vyztužení:	ρ =	2	%

Zatížení:

Vlastní tíha:	$F_{0,d} = 25 \times 0{,}2 \times 0{,}2 \times 2{,}6 \times 1{,}35 =$	3,51	kN
Zatížení od ŽB průvlaku P12:	$F_{1,d} =$	264,99	kN
Zatížení od ŽB průvlaku P13:	$F_{2,d} =$	286,20	kN
Zatížení od sloupu S2:	$F_{3,d} =$	125,49	kN
	$N_{Ed} =$	680,19	kN

Ověření únosnosti sloupu:

Tlaková únosnost sloupu:

$N_{Rd} = 0{,}8 \times A_c \times f_{cd} + A_s \times \sigma_s =$ 853,3 kN

$A_s \times \sigma_s = A_c \times \rho \times \sigma_s =$ 320 kN

$A_c =$ 40000 mm^2

$\sigma_s =$ 400 MPa

$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C =$ 16,67 MPa

N_{Ed} = 680,19 kN < N_{Rd} = 853,3 kN

Vyhoví.

Závěr:

Železobetonový sloup o rozměrech 200×200 mm předběžně vyhoví.

4.4. Návrh železobetonové stěny

Materiál:

Beton C25/30
Ocel B500B

Vlastnosti:

f_{ck} =	25	MPa	
f_{yk} =	500	MPa	
γ_C =	1,5		
γ_S =	1,15		
γ_k =	20	kN/m^3	(Tíha zeminy)
φ_d =	35	°	(Úhel vnitřního tření)

Okrajové podmínky:

Svisle pnutá stěna mezi ŽB deskami

Výška stěny:	L =	3	m
Výška zásypu:	L_z =	2,85	m
Tloušťka stěny:	t =	200	mm
Zatěžovací šířka:	L_{zat} =	975	mm

Posouzení je provedeno na pásu šířky 500 mm u okenního otvoru

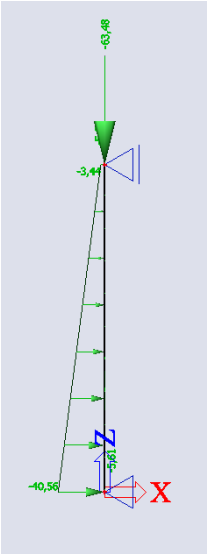
Zatížení:

Vlastní tíha:	$g_{0,d}$ = 25×0,2×0,5×1,35 =	3,38	kN/m
Zatížení od suterénní stěny:	$g_{1,d}$ = 0,743×3 =	2,23	kN/m
Zatížení od sloupu S3:	$F_{1,d}$ =	63,48	kN
Zatížení od zeminy v hlavě stěny:	$q_{1,d}$ =	7,50	kN/m^2
	$\sigma_{1,d} = K_0 \times q_{1,d} \times L_{zat}$ =	3,44	kN/m
	K_0 =	0,47	

Zatížení od zeminy v patě stěny:

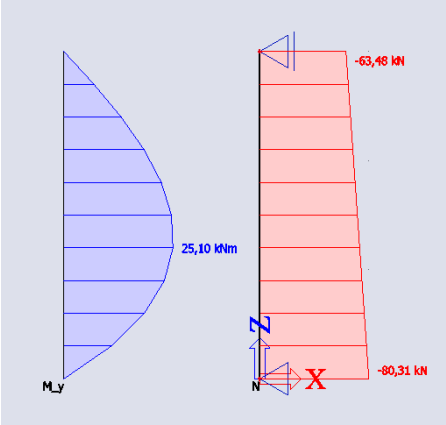
$\sigma_{2,d} = K_0 \times (q_{1,d} + \gamma_k \times L \times 1,35) \times L_{zat}$ = 40,56 kN/m

Schéma zatížení:



Obr. 65 - Schéma zatížení suterénní stěny (SCIA Engineer 21.1)

Průběh vnitřních sil:



Obr. 66 - Průběh vnitřních sil na suterénní stěně (FIN 2D)

Vnitřní síly:

N_{Ed} = 80,31 kN

M_{Ed} = 25,10 kNm

<u>Ověření možnosti vyztužení:</u>

$v = N_{Ed}/(b \times t \times f_{cd})$ = 0,05

$\mu = M_{Ed}/(b \times t^2 \times f_{cd})$ = 0,08

$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_C$ = 16,67 MPa

Z nomogramu 12.3: ω = 0

$A_{s,req} = (\omega \times b \times t \times f_{cd})/f_{yd}$ = 0

As,req = 0 … Vyhoví i bez vyztužení.

<u>Závěr:</u>

Železobetonový stěna o tloušťce 200 mm předběžně vyhoví.

5. Návrh základových konstrukcí

5.1. Základový pas pod suterénní ŽB stěnou

Okrajové podmínky pro návrh základového pasu pod ŽB suterénní stěnou

Materiál:

Beton C16/20
Ocel B500B

Zemní profil:

Hlinitá zemina, třídy F2	0 - 2	m
Písčitá zemina, třídy S1	2 - 10	m
Štěrková zeminy, třídy G3	10 - více	m

Zatížení:

Zatížení od ŽB stěny:	$N_{1,d}$ = 25×0,2×3×1,35 =	20,25	kN/m
	$H_{1,d}$ = 0,5×3,44×3 + (40,56-3,44)×0,5×3×(2/3) =	45,72	kN/m
Zatížení od sloupu S3:	$N_{2,d}$ = 63,48 ÷ 2,5 =	25,39	kN/m
Zatížení od ŽB průvlaku P12:	$N_{3,d}$ = 141,21÷ 5 =	28,24	kN

Návrh a posouzení je provedeno v programu GEO5 a je samostatnou přílohou statického výpočtu.

5.2. Základový pas pod zděnou stěnou

Okrajové podmínky pro návrh základového pasu pod zděnou suterénní stěnou

Materiál:

Beton C16/20

Zemní profil:

Hlinitá zemina, třídy F2	0 - 2	m
Písčitá zemina, třídy S1	2 - 10	m
Štěrková zeminy, třídy G3	10 - více	m

Zatížení:

Zatížení od stěny:	$N_{1,d}$ = 5×0,2×3×1,35 =	4,05	kN/m

Návrh a posouzení je provedeno v programu GEO5 a je samostatnou přílohou statického výpočtu.

5.3. Základová patka pod ŽB sloupem

Okrajové podmínky pro návrh základové patky pod ŽB sloupem

Materiál:

Beton C16/20

Zemní profil:

Hlinitá zemina, třídy F2	0 - 2	m
Písčitá zemina, třídy S1	2 - 10	m
Štěrková zeminy, třídy G3	10 - více	m

Zatížení:

Zatížení od ŽB sloupu:	$N_{1,d}$ =	680,19	kN

Návrh a posouzení je provedeno v programu GEO5 a je samostatnou přílohou statického výpočtu.

6. Návrh konstrukce zastřešení sbíjenými vazníky

Okrajové podmínky pro návrh konstrukce zastřešení sbíjenými vazníky

Materiál:

Jehličnaté dřevo C24

Vstupní data:

Osová vzdálenost vazníků:	1	m
Tloušťka vazníků:	50	mm
Typ střechy:	sedlová	
Sklon střechy:	22	°

Zatížení:

Zatížení od střešního pláště:	$g_{1,k}$ =	0,405	kN/m^2
Zatížení od podhledu:	$g_{2,k}$ =	0,462	kN/m^2
Zatížení sněhem:	$q_{1,k}$ =	0,56	kN/m^2
Max. dynamický tlak větru:	$q_{2,k}$ =	0,665	kN/m^2
Užitné zatížení střechy:	$q_{3,k}$ =	0,75	kN/m^2

Návrh a posouzení je provedeno v programu TRUSS 3D a je samostatnou přílohou statického výpočtu.

7. Návrh konstrukce schodiště

Okrajové podmínky pro návrh konstrukce schodiště z CLT

Materiál:

Lepené lamelové dřevo

Zatížení:

Zatížení od schodišťových stupňů:	$g_{1,k}$ =	0,36	kN/m^2
Zatížení od zábradlí:	$g_{2,k}$ =	0,5	kN/m
Užitné zatížení schodiště:	$q_{3,k}$ =	3,0	kN/m^2

Návrh a posouzení je provedeno v programu Dlubal RFEM5 a je samostatnou přílohou statického výpočtu.

8. Návrh přípojů stropních nosníků a průvlaků nad 1.NP

- hodnoty únosnosti jednotlivých připojovacích prvků jsou převzaty z katalogu výrobce Rothoblaas
- návrh přípoje stropních průvlaků na sloupy je sjednocen podle stropního průvlaku P2

8.1. Přípoj stropního nosníku N1 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P1):		GL24h	
Vedlejší nosník (Stropní nosník N1):		C24	

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×480	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		100×140	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,3	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	7,464	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×100 mm

$R_{v1,k}$ = 15,40 kN

$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k} / \gamma_M$ = 9,48 kN

Posouzení:

$V_{Ed} < R_{v1,d}$

7,464 kN < 9,48 kN

Vyhoví (78,8 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N1 na stropní průvlak P1 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×100 mm**. Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **4ks Ø5×50** a **2ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **4ks Ø5×80** a **2ks Ø8×80**.

8.2. Přípoj stropního nosníku N2 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P2):		GL24h	
Vedlejší nosník (Stropní nosník N2):		GL24h	

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×480	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		200×240	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,25	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	16,013	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×160 mm

$R_{v1,k}$ = 28,46 kN

$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ = 18,21 kN

Posouzení:

$V_{Ed} < R_{v1,d}$

16,013 kN < 18,21 kN

Vyhoví (87,9 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N2 na stropní průvlak P2 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×160 mm**.
Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **10ks Ø5×50** a **2ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **10ks Ø5×80** a **2ks Ø8×80**.

8.3. Přípoj stropního nosníku N3 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P5 a P6):	GL24h
Vedlejší nosník (Stropní nosník N3):	C24

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×480	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		100×160	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,3	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	8,438	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×100 mm

$R_{v1,k}$ = 15,40 kN

$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ = 9,48 kN

Posouzení:

$V_{Ed} < R_{v1,d}$

8,438 kN < 9,48 kN

Vyhoví (89 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N3 na stropní průvlaky P5 a P6 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×100**
Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **4ks Ø5×50** a **2ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **4ks Ø5×80** a **2ks Ø8×80**.

8.4. Přípoj stropního nosníku N4 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P4):		GL24h	
Vedlejší nosník (Stropní nosník N4):		C24	

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×480	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		60×80	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,3	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	3,374	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×60 mm

$R_{v1,k}$ =	6,32	kN
$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ =	3,89	kN

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$

3,374 kN < 3,89 kN

Vyhoví (86,8 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N4 na stropní průvlak P4 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×60 mm**. Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **2ks Ø5×50** a **1ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **2ks Ø5×80** a **1ks Ø8×80**.

8.5. Přípoj stropního průvlaku P2 na sloup těžkého skeletu

Materiál:

Hlavní nosník (Sloup S2):		GL24h	
Vedlejší nosník (Průvlak P2):		GL24h	

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×200	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		200×480	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,25	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	55,43	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas ALUMIDI 320L

$R_{v1,k}$ =	100,90	kN
$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ =	64,58	kN

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$
$$55{,}43\ kN < 64{,}58\ kN$$
Vyhoví (85,8 %)

Závěr:

Pro připojení stropního průvlaku P2 na sloup S2 navrhuji držák pro skrytý spoj **Rothoblaas ALUMIDI 320L**.
Držák je se sloupu kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas LBS** a k stropnímu průvlaku pomocí kolíků **Rothoblaas STA.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **62ks Ø5×60**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **8ks Ø12×140**.

9. Návrh přípojů stropních nosníků a průvlaků nad 2.NP

- hodnoty únosnosti jednotlivých připojovacích prvků jsou převzaty z katalogu výrobce Rothoblaas
- návrh přípoje stropních průvlaků na sloupy je sjednocen podle stropního průvlaku P11

9.1. Přípoj stropního nosníku N5 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P8):	GL24h
Vedlejší nosník (Stropní nosník N5):	C24

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×360	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		60×120	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,3	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	2,561	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×60 mm

$R_{v1,k}$ =	6,32	kN
$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ =	3,89	kN

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$
$$2{,}561\ kN < 3{,}89\ kN$$
Vyhoví (65,8 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N5 na stropní průvlak P8 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×60 mm**.
Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **2ks Ø5×50** a **1ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **2ks Ø5×80** a **1ks Ø8×80**.

9.2. Přípoj stropního nosníku N6 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P9):	GL24h
Vedlejší nosník (Stropní nosník N6):	GL24h

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×360	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		120×200	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,25	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	5,574	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×80 mm

$R_{v1,k}$ =	10,30	kN
$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ =	6,59	kN

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$

5,574 kN < 6,59 kN

Vyhoví (84,6 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N6 na stropní průvlak P6 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×80 mm**. Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **2ks Ø5×50** a **2ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **2ks Ø5×80** a **2ks Ø8×80**.

9.3. Přípoj stropního nosníku N7 na stropní průvlak

Materiál:

Hlavní nosník (Průvlak P11):	GL24h
Vedlejší nosník (Stropní nosník N7):	C24

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×360	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		60×80	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,3	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	1,162	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas RICON 40×60 mm

$R_{v1,k}$ =	6,32	kN
$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M$ =	3,89	kN

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$
$$1{,}162\ \text{kN} < 3{,}89\ \text{kN}$$
Vyhoví (29,9 %)

Závěr:

Pro připojení stropního nosníku N7 na stropní průvlak P11 navrhuji odstranitelný skrytý konektor **Rothoblaas RICON 40×60 mm**.
Konektor je k nosníkům kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas RICON SK.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **2ks Ø5×50** a **1ks Ø8×50**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **2ks Ø5×80** a **1ks Ø8×80**.

9.4. Přípoj stropního průvlaku P11 na sloup S2

Materiál:

Hlavní nosník (Sloup S2):	GL24h
Vedlejší nosník (Průvlak P11):	GL24h

Vstupní data:

Průřez hlavního nosníku:		200×200	mm
Průřez vedlejšího nosníku:		200×360	mm
k_{mod} =		0,8	
γ_M =		1,25	
Posouvající síla:	V_{Ed} =	40,07	kN

Návrh připojovacího prostředku:

Rothoblaas ALUMIDI 240L

$$R_{v1,k} = 68{,}20\ \text{kN}$$
$$R_{v1,d} = k_{mod} \times R_{v1,k}/\gamma_M = 43{,}65\ \text{kN}$$

Posouzení:

$$V_{Ed} < R_{v1,d}$$
$$40{,}07\ \text{kN} < 43{,}65\ \text{kN}$$
Vyhoví (91,8 %)

Závěr:

Pro připojení stropního průvlaku P11 na sloup S2 navrhuji držák pro skrytý spoj **Rothoblaas ALUMIDI 240L**.
Držák je se sloupu kotven pomocí upevňovacích vrutů **Rothoblaas LBS** a k stropnímu průvlaku pomocí kolíků **Rothoblaas STA.**
Pro kotvení k hlavnímu nosníku je použito **46ks Ø5×60**, pro kotvení k vedlešímu nosníku je použito **6ks Ø12×140**.

10. Poznámka

- ve výpočtech je uvažován zavěšený SDK podhled Rigips 4.05.23 MA
- v pozdější fázi projektu byl změněn na samonosný SDK podhled Rigips 4.12.10, zatížení od podhledu se snížilo dle podkladů výrobce o cca 5 kg/m^2, statický výpočet již nebyl znovu přepočítáván z důvodu pokročilé fáze projektu, postup ve výpočtu je na straně bezpečné

11. Použité normy, vyhlášky, literatura a programy

Normy a vyhlášky:

ČSN EN 1990. *Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut, 2004. 76 p.

ČSN EN 1991-1-1. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Praha: Český normalizační institut, 2004. 44 p.

ČSN EN 1991-1-3. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem. Praha: Český normalizační institut, 2005. 56 p.

ČSN EN 1991-1-4. Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2020. 124 p.

ČSN EN 1995-1-1. Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Praha: Český normalizační institut, 2006. 114 p.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Literatura:

FAJMAN, Petr a Jaroslav KRUIS. Zatížení a spolehlivost.
Praha: ČVUT, 2008. ISBN 9788001041123.

KOŽELUH, Bohumil. Dřevěné konstrukce podle eurokódu 5: STEP 1 Navrhování a konstrukční materiály. Praha: Informační centrum ČKAIT 1998. ISBN 80-238-2620-4.

KOŽELUH, Bohumil. Dřevěné konstrukce podle eurokódu 5: STEP 2 Navrhování detailů a nosných systémů. Praha: Informační centrum ČKAIT 2004. ISBN 80-86-769-13-5.

ŠEJNA, Jakub. Dřevěné konstrukce 1: Podklady pro cvičení [online]. Praha: ČVUT. Dostupné z: https://firesafetyengineering.net/

Kolektiv autorů katedry K133. Předběžný statický výpočet: vzor [online]. Praha: ČVUT.
Dostupné z: https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/pdf/predbezny_SV_celek.pdf

Technické listy

STEICO – Das Naturbausystem | Home [online]. Copyright © [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://web.steico.com/fileadmin/steico/content/pdf/Marketing/Czech/Products/STEICOflex_038_cz_i.pdf

STEICO – Das Naturbausystem | Home [online]. Copyright © [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://web.steico.com/fileadmin/steico/content/pdf/Marketing/Czech/Products/STEICOprotect_dry_cz_i.pdf

Dokumenty – Rigips. Rigips | Vyberte si to nejmodernější a nejspolehlivější řešení na trhu. U nás najdete vše potřebné – ať už jste velká stavební firma, nebo domácí kutil. [online]. Dostupné z: https://www.rigips.cz/dokumentace/literatura+velka-kniha-sadrokartonu/

BSH | Dekwood. DEKWOOD Vás vítá | Dekwood [online]. Copyright © 2023 DEK a.s. [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://dekwood.cz/produkty/bsh

Řezivo | Dekwood. DEKWOOD Vás vítá | Dekwood [online]. Copyright © 2023 DEK a.s. [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://dekwood.cz/produkty/rezivo

OSB | Dekwood. DEKWOOD Vás vítá | Dekwood [online]. Copyright © 2023 DEK a.s. [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://dekwood.cz/produkty/osb

Classic - betonová taška | BMI BRAMAC. Střecha na celý život | střešní tašky, krytiny | BMI BRAMAC [online]. Dostupné z: https://www.bramac.cz/produkty/betonove-tasky/classic

2000 FACADE SYSTEM - Cemix produkty. Stavební hmoty Cemix [online]. Copyright © LB Cemix, s.r.o. [cit. 07.05.2023]. Dostupné z: https://www.cemix.cz/produkty/2000-facade-system

Použité programy

A Nemetschek Company SCIA Engineer v 21.1 (studentská verze)

Dlubal Software s.r.o.: RFEM 5 (studentská verze)

Dlubal Software s.r.o.: RFEM 6 (studentská verze)

Fine Spol. s.r.o.: software: FIN EC (studentská verze)

Fine Spol. s.r.o.: software: TRUSS4 (studentská verze)

Fine Spol. s.r.o.: software: GEO5 (studentská verze)

Graphisoft: ArchiCAD 24

Teplo 2017 EDU, © 2017 Svoboda Software

Microsot Office: Excel, Word

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.1 – Návrh základového pasu pod ŽB stěnou

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Bakalářská práce - Administrativní budova
Část : Návrh základových pasů pod ŽB suterénní stěnou
Vypracoval : Adam Suchna
Datum : 01.05.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50	9,50	
2	Třída S1, středně ulehlá		36,50	0,00	20,00	10,00	
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	17,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,50 kN/m^3

Třída S1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	36,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	57,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	102,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m^3

Založení

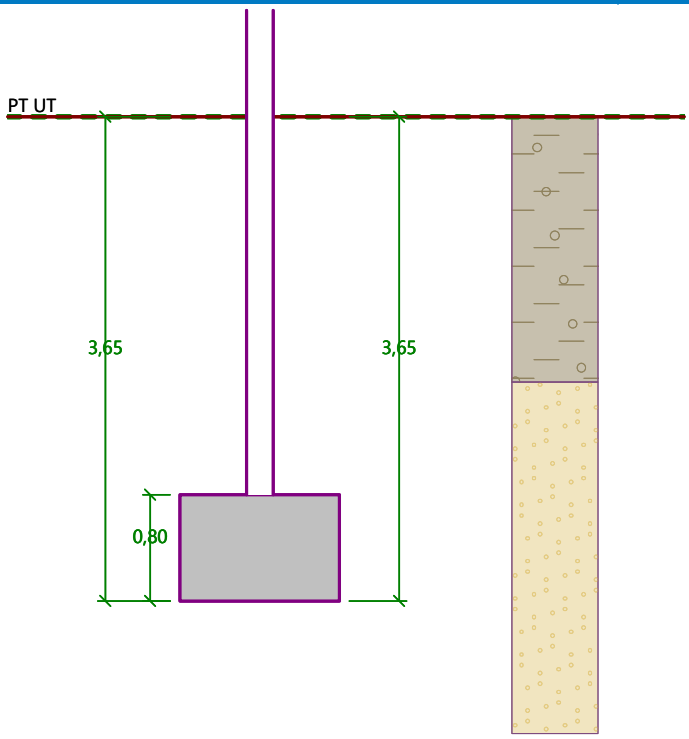
Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	3,65	m
Hloubka základové spáry	d	=	3,65	m
Tloušťka základu	t	=	0,80	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00	°

Nadloží

Typ: podle geologického profilu

Název : Založení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



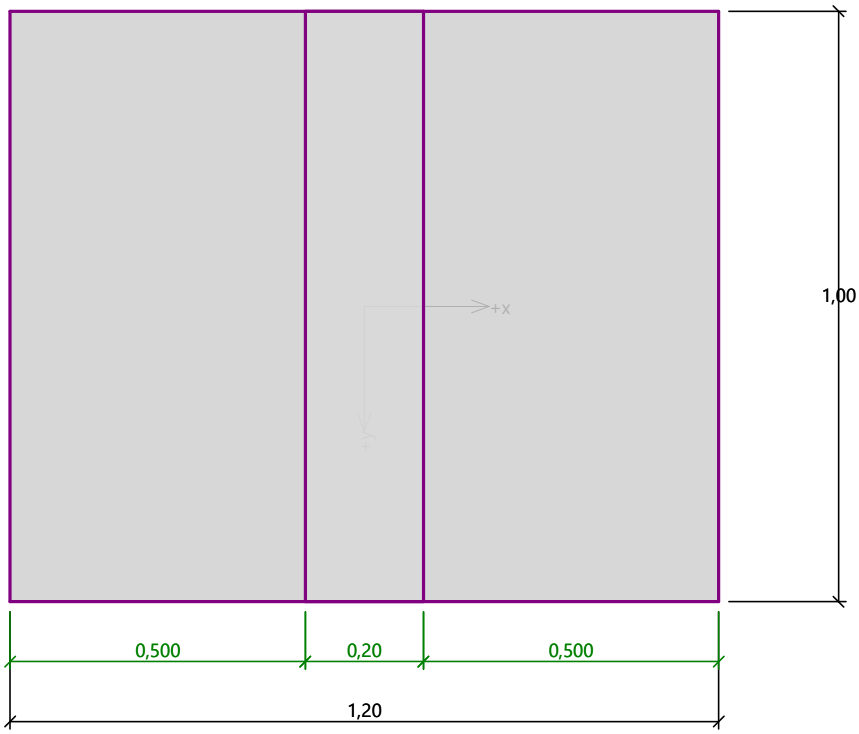
[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas
Celková délka pasu = 15,20 m
Šířka pasu (x) = 1,20 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,20 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
Objem pasu = 0,96 m^3/m
Objem výkopu = 4,38 m^3/m
Objem zásypu = 2,85 m^3/m

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 16,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 1,90 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 29000,00 MPa

Ocel podélná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	8,00	2,00 .. 10,00	Třída S1, středně ulehlá	
3	-	10,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		ŽB stěna	Návrhové	20,25	0,00	45,72
2	Ano		Sloup S3	Návrhové	25,39	0,00	0,00
3	Ano		ŽB průvlak	Návrhové	28,24	0,00	0,00
4	Ano		ŽB stěna - provozní	Užitné	14,46	0,00	32,66
5	Ano		Sloup S3 - provozní	Užitné	18,14	0,00	0,00
6	Ano		ŽB průvlak - provozní	Užitné	20,17	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ŽB stěna	Ano	0,37	0,00	215,31	646,00	33,33	Ano
ŽB stěna	Ne	0,29	0,00	203,41	942,16	21,59	Ano
Sloup S3	Ano	0,00	0,00	86,41	2652,61	3,26	Ano
Sloup S3	Ne	0,00	0,00	109,24	2652,61	4,12	Ano
ŽB průvlak	Ano	0,00	0,00	88,78	2652,61	3,35	Ano
ŽB průvlak	Ne	0,00	0,00	111,62	2652,61	4,21	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ_d = 36,500 °
c_d = 0,000 kPa
γ_{1prum} = 19,726 kN/m^3
γ_{2prum} = 20,000 kN/m^3
b_{ef} = 0,458 m
N_q = 40,240
N_c = 53,029
N_γ = 58,071
s_q = 1,018
s_c = 1,018
s_γ = 0,991
d_q = 1,000
d_c = 1,000
d_γ = 1,000
i_q = 0,293
i_c = 0,275
i_γ = 0,157

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

b_q = 1,000
b_c = 1,000
b_γ = 1,000
g_q = 1,000
g_c = 1,000
g_γ = 1,000
R_d = 904,406 kPa

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 22,08 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 56,22 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ŽB stěna)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,28 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 7,51 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 646,00 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 215,31 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,309<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,309<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ŽB stěna)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 20,75 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 85,15 kN
Extrémní horizontální síla H = 45,72 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 22,08 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 56,22 kN/m

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	3,65	3,70	0,05	44,98	72,50	24,40	0,02
2	3,70	3,75	0,05	44,98	73,50	22,18	0,02
3	3,75	3,80	0,05	44,98	74,50	19,58	0,02

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
4	3,80	3,85	0,05	44,98	75,50	17,73	0,02
5	3,85	3,90	0,05	44,98	76,50	16,38	0,01
6	3,90	3,95	0,05	44,98	77,50	15,30	0,01
7	3,95	4,05	0,10	44,98	79,00	13,98	0,02
8	4,05	4,15	0,10	44,98	81,00	12,46	0,02
9	4,15	4,25	0,10	44,98	83,00	11,16	0,02
10	4,25	4,35	0,10	44,98	85,00	10,05	0,02
11	4,35	4,44	0,09	44,98	86,87	9,16	0,01

Sednutí středu délkové hrany = 0,1 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 0,8 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = -0,2 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 44,98 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=191,04)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=330,12)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,235<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,235<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,2 mm
Hloubka deformační zóny = 0,79 m

Natočení ve směru šířky = 0,861 (tan*1000); (4,9E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

6 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,16 % > 0,13 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,06 m < 0,46 m = x_{max}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 381,54 kNm > 21,09 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 28,24 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 4,71 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 23,53 kN
Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max}$ = 0,02 MPa
Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max}$ = 2,40 MPa

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

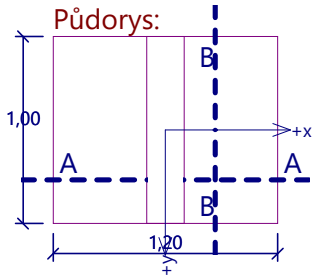
Kritický průřez bez smykové výztuže

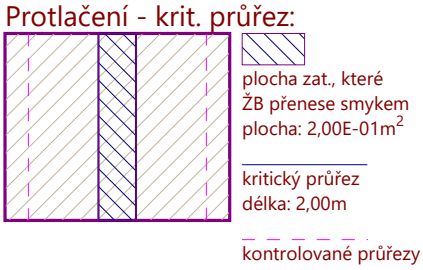
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	22,40	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	5,84	kN
Vzdálenost průřezu od sloupu		=	0,38	m
Délka průřezu	u	=	2,00	m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	=	0,00	MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	=	1,04	MPa

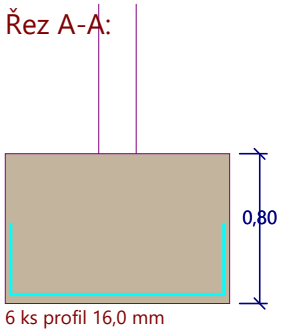
$v_{Ed} < v_{Rd,c}$ => Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

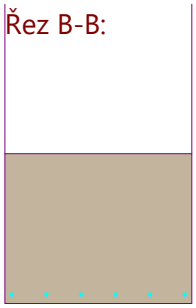
Název : Dimenzování | **Fáze - výpočet : 1 - 1**







6 ks profil 16,0 mm
délka 1120mm, krytí 40mm



[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.2 – Návrh základového pasu pod zděnou stěnou

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Bakalářská práce - Administrativní budova
Část : Návrh základových pasů pod zděnou suterénní stěnou
Vypracoval : Adam Suchna
Datum : 01.05.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50	9,50	
2	Třída S1, středně ulehlá		36,50	0,00	20,00	10,00	
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	17,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,50 kN/m^3

Třída S1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	36,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	57,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	102,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: základový pas

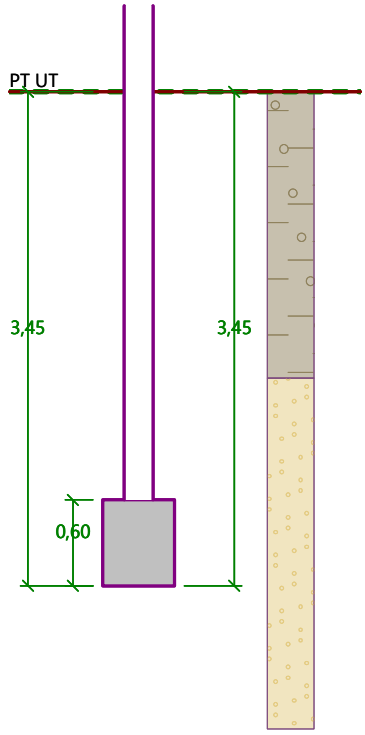
Hloubka od původního terénu	h_z	=	3,45	m
Hloubka základové spáry	d	=	3,45	m
Tloušťka základu	t	=	0,60	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00	°

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Název : Založení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



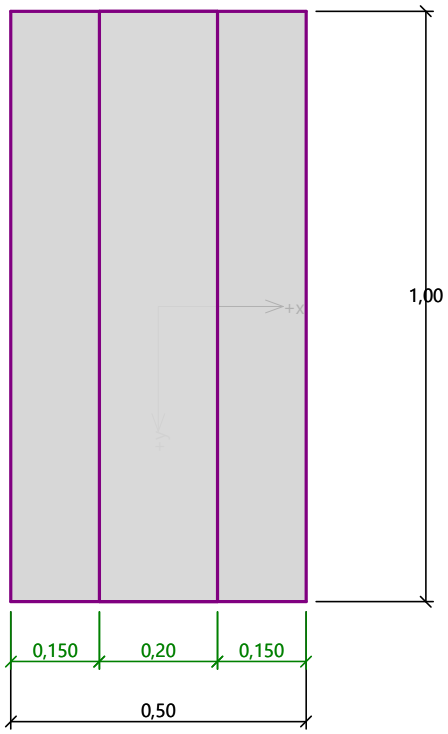
[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas
Celková délka pasu = 5,00 m
Šířka pasu (x) = 0,50 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,20 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.
Objem pasu = 0,30 m^3/m
Objem výkopu = 1,72 m^3/m
Objem zásypu = 0,86 m^3/m

Název : Geometrie	Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 16,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 1,90 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 29000,00 MPa

Ocel podélná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	8,00	2,00 .. 10,00	Třída S1, středně ulehlá	
3	-	10,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zděnná stěna	Návrhové	4,05	0,00	0,00
2	Ano		Zděnná stěna - provozní	Užitné	2,89	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zděnná stěna	Ano	0,00	0,00	56,10	2271,92	2,47	Ano
Zděnná stěna	Ne	0,00	0,00	72,90	2271,92	3,21	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ_d = 36,500 °
c_d = 0,000 kPa
γ_{1prum} = 19,710 kN/m^3
γ_{2prum} = 20,000 kN/m^3
b_{ef} = 0,500 m
N_q = 40,240
N_c = 53,029
N_γ = 58,071
s_q = 1,059
s_c = 1,061
s_γ = 0,970
d_q = 1,000
d_c = 1,000
d_γ = 1,000
i_q = 1,000
i_c = 1,000
i_γ = 1,000
b_q = 1,000
b_c = 1,000
b_γ = 1,000
g_q = 1,000
g_c = 1,000
g_γ = 1,000
R_d = 3180,695 kPa

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Spočtená vlastní tíha pasu G = 9,32 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 23,09 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zděnná stěna)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 0,95 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,13 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 2271,92 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 72,90 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zděnná stěna)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 7,54 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 25,72 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 6,90 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 17,10 kN/m

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	3,45	3,46	0,01	44,98	68,10	0,01	0,00

Sednutí středu délkové hrany = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 0,0 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 0,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 44,98 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=1114,15)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=139,27)

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 0,0 mm
Hloubka deformační zóny = 0,01 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,15 m ≤ 0,30 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 4,05 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	1,62 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	2,43 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,00 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	2,40 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.3 – Návrh základové patky

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Bakalářská práce - Administrativní budova
Část : Návrh základové patky pod ŽB sloupem
Vypracoval : Adam Suchna
Datum : 01.05.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	10,00	19,50	9,50	
2	Třída S1, středně ulehlá		36,50	0,00	20,00	10,00	
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	9,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	17,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,50 kN/m^3

Třída S1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	36,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	57,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	20,00 kN/m^3

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	102,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: centrická patka

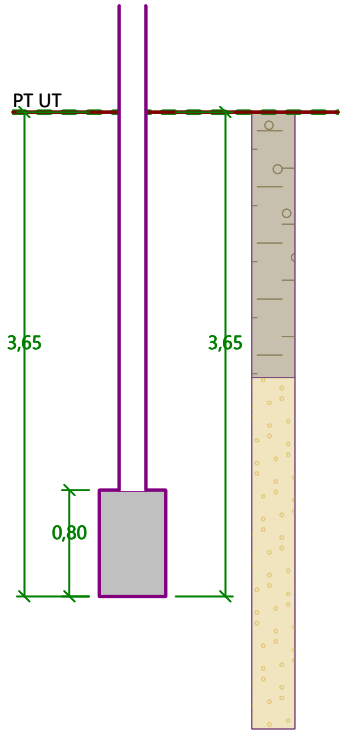
Hloubka od původního terénu	h_z	=	3,65	m
Hloubka základové spáry	d	=	3,65	m
Tloušťka základu	t	=	0,80	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00	°

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Název : Založení | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

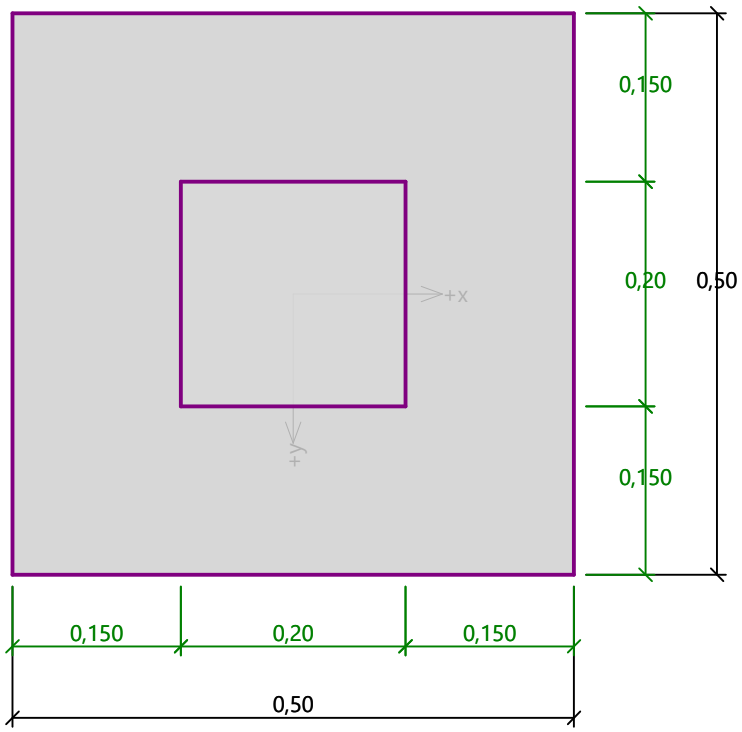
Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky	x	= 0,50	m
Šířka patky	y	= 0,50	m
Tvar sloupu	obdélník		
Šířka sloupu ve směru x	c_x	= 0,20	m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	= 0,20	m

Objem patky = 0,20 m^3
Objem výkopu = 0,91 m^3
Objem zásypu = 0,60 m^3

Název : Geometrie | **Fáze - výpočet : 1 - 0**



Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	= 16,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	= 1,90	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	= 29000,00	MPa

Ocel podélná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	Třída F2, konzistence tuhá	

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	8,00	2,00 .. 10,00	Třída S1, středně ulehlá	
3	-	10,00 .. ∞	Třída G3, středně ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		ŽB sloup	Návrhové	680,19	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		ŽB sloup - provozní	Užitné	485,85	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ŽB sloup	Ano	0,00	0,00	2787,04	3445,60	80,89	Ano
ŽB sloup	Ne	0,00	0,00	2810,24	3445,60	81,56	Ano

Výpočet 1.MS - mezivýsledky

φ_d = 36,500 °
c_d = 0,000 kPa
γ_{1prum} = 19,726 kN/m^3
γ_{2prum} = 20,000 kN/m^3
b_{ef} = 0,500 m
N_q = 40,240
N_c = 53,029
N_γ = 58,071
s_q = 1,595
s_c = 1,610
s_γ = 0,700
d_q = 1,000
d_c = 1,000
d_γ = 1,000
i_q = 1,000
i_c = 1,000
i_γ = 1,000
b_q = 1,000
b_c = 1,000
b_γ = 1,000
g_q = 1,000
g_c = 1,000
g_γ = 1,000
R_d = 4823,843 kPa

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Spočtená vlastní tíha patky G = 6,21 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 16,16 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ŽB sloup)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 0,95 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,13 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 3445,60 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 2810,24 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (ŽB sloup)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 10,37 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 478,13 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha patky G = 4,60 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 11,97 kN

Sednutí a natočení základu - mezivýsledky

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
1	3,65	3,70	0,05	44,98	72,50	1725,34	1,50
2	3,70	3,75	0,05	44,98	73,50	1286,93	1,12
3	3,75	3,80	0,05	44,98	74,50	946,84	0,82
4	3,80	3,85	0,05	44,98	75,50	760,66	0,66
5	3,85	3,90	0,05	44,98	76,50	634,51	0,55
6	3,90	3,95	0,05	44,98	77,50	537,13	0,47
7	3,95	4,05	0,10	44,98	79,00	428,62	0,75
8	4,05	4,15	0,10	44,98	81,00	318,69	0,55
9	4,15	4,25	0,10	44,98	83,00	242,69	0,42
10	4,25	4,35	0,10	44,98	85,00	189,34	0,33
11	4,35	4,45	0,10	44,98	87,00	151,10	0,26

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vrstva čís.	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	E_{def} [MPa]	σ_{or} [kPa]	$\Delta\sigma_z$ [kPa]	Sednutí [mm]
12	4,45	4,55	0,10	44,98	89,00	123,05	0,21
13	4,55	4,80	0,25	44,98	92,50	92,04	0,40
14	4,80	5,05	0,25	44,98	97,50	62,31	0,27
15	5,05	5,30	0,25	44,98	102,50	45,08	0,20
16	5,30	5,55	0,25	44,98	107,50	34,24	0,15
17	5,55	5,80	0,25	44,98	112,50	26,98	0,12
18	5,80	6,05	0,25	44,98	117,50	21,88	0,10
19	6,05	6,55	0,50	44,98	125,00	16,93	0,15
20	6,55	6,68	0,13	44,98	131,26	13,68	0,01

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,0 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 8,0 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 8,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 8,0 mm
Sednutí středu základu = 12,0 mm
Sednutí charakterist. bodu = 9,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 44,98 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=2640,95)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=2640,95)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,000<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,000<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 9,0 mm
Hloubka deformační zóny = 3,03 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)
Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,15 m ≤ 0,40 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

0,15 m ≤ 0,40 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 680,19 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 108,83 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 571,36 kN
Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 0,80 m

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$ =	0,95	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$ =	2,40	MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

[GEO5 - Patky (64 bit) (studentská licence) | verze 5.2022.70.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.4 – Návrh střešních vazníků

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

1 Informace o projektu

Název : Bakalářka (Návrh střešních vazníků)

1.1 Použité normy

Zatřídění dřeva: EC 5 - Česká republika (ČSN 73 2824-1)
Materiálové charakteristiky dřeva: EN 338
Zatížení: EN 1990, EN 1991
Posouzení dřevěných prvků: EN 1995-1-1 (EC5)
Únosnosti spon: EN 1995-1-1 (EC5)
Posouzení spon: EN 1995-1-1 (EC5)
Podélné smykové připojení výztuh: EN 1995-1-1 (EC5)
Národní příloha EN: Česko

1.2 Pevnostní charakteristiky dřeva podle EN 338

Dřevo S10 (C24) - jehličnaté

Modul pružnosti	E	:	11,00E+03	MPa
Pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	:	24,00	MPa
Pevnost v tahu ve směru vláken	$f_{t,0,k}$	:	14,50	MPa
Pevnost v tlaku ve směru vláken	$f_{c,0,k}$	:	21,00	MPa
Pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	:	4,00	MPa
Pevnost v tlaku kolmo na vlákna	$f_{c,90,k}$	:	2,50	MPa
Pevnost v tahu kolmo na vlákna	$f_{t,90,k}$	:	0,40	MPa
5% kvantil modulu pružnosti	$E_{0,05}$	:	7400,00	MPa
Hustota	ρ_k	:	350,00	kg/m^3
Průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	:	420,00	kg/m^3

Hodnoty $f_{m,k}$ a $f_{t,0,k}$ budou přenásobeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, kap. 3

Hodnoty $f_{m,k}$ a $f_{t,0,k}$ budou přenásobeny součinitelem k_h podle EN 1995-1-1, kap. 3

1.3 Parametry pevnosti spon podle EN 1995-1-1 (EC5)

S P O N Y F 1 0

Parametry pevnosti připojení při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{a,0,0,k}$	:	3,10	N/mm^2
$f_{a,90,90,k}$	:	1,30	N/mm^2
k_1	:	-0,0622	N/mm^2/°
k_2	:	0,0000	N/mm^2/°
α_0	:	45,00	°

Parametry pevnosti spony při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{t,0,k}$	:	190,00	N/mm
$f_{t,90,k}$	:	130,00	N/mm
$f_{c,0,k}$	:	80,00	N/mm
$f_{c,90,k}$	:	100,00	N/mm
$f_{v,0,k}$	:	100,00	N/mm
$f_{v,90,k}$	:	60,00	N/mm
γ_0	:	0,000	°
k_v	:	0,500	

Parametry tuhosti připojení při ρ_{mean} = 420 kg/m^3

k_{ser}	:	12,00	N/mm^3

S P O N Y F 1 5

Parametry pevnosti připojení při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{a,0,0,k}$	:	4,00	N/mm^2
$f_{a,90,90,k}$	:	1,20	N/mm^2
k_1	:	-0,0622	N/mm^2/°
k_2	:	0,0000	N/mm^2/°
α_0	:	45,00	°

Parametry pevnosti spony při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{t,0,k}$	:	290,00	N/mm
$f_{t,90,k}$	:	200,00	N/mm
$f_{c,0,k}$	:	180,00	N/mm
$f_{c,90,k}$	:	130,00	N/mm
$f_{v,0,k}$	:	80,00	N/mm
$f_{v,90,k}$	:	120,00	N/mm
γ_0	:	0,000	°
k_v	:	0,500	

Parametry tuhosti připojení při ρ_{mean} = 420 kg/m^3

k_{ser}	:	8,00	N/mm^3

S P O N Y F 2 0

Parametry pevnosti připojení při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{a,0,0,k}$	:	2,20	N/mm^2
$f_{a,90,90,k}$	:	1,10	N/mm^2
k_1	:	-0,0200	N/mm^2/°
k_2	:	0,0000	N/mm^2/°
α_0	:	45,00	°

Parametry pevnosti spony při ρ_k = 350 kg/m^3

$f_{t,0,k}$	:	480,00	N/mm
$f_{t,90,k}$	:	180,00	N/mm
$f_{c,0,k}$	:	290,00	N/mm
$f_{c,90,k}$	:	140,00	N/mm
$f_{v,0,k}$	:	140,00	N/mm
$f_{v,90,k}$	:	130,00	N/mm
γ_0	:	0,000	°
k_v	:	0,500	

Parametry tuhosti připojení při ρ_{mean} = 420 kg/m^3

k_{ser}	:	6,00	N/mm^3

1.4 Parametry zatížení

Zatížení krytinou : g_k = 0,41 kN/m^2
Zatížení podhledem : g_k = 0,46 kN/m^2

Pouze pro nekomerční využití

Užitné zatížení na horním pásu : q_k = 0,75 kN/m^2

Zatížení sněhem :
Sněhová oblast I - s_k = 0,56 kN/m^2
Typ krajiny : normální - Součinitel expozice C_e = 1,00
Tepelný součinitel C_t = 1,00
Zábrany proti sklouzávání sněhu : Ano
Uvažovat sníh převislý přes okraj střechy : Ano
Uvažovaný směr větru pro navátí sněhu : jiho - východ, jiho - západ, severo - východ, severo - západ

Zatížení větrem :
Větrná oblast II - $v_{b,0}$ = 25,00 m/s
Kategorie terénu : III
Referenční výška budovy z_e = 10,000 m
Součinitel směru větru c_{dir} = 1,00
Součinitel ročního období c_{season} = 1,00
Měrná hmotnost vzduchu ρ = 1,25 kg/m^3
Součinitel orografie c_o = 1,00
Maximální dynamický tlak q_p = 0,67 kN/m^2
Uvažovat jako přístřešek : Ne
Uvažovat vnitřní tlak větru : Ne

1.5 Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 Vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 Krytina	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 Podhled na dolním pásu	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení	Silové	Proměnné krátkodobé	1,50	-	H	0,70	0,20	0,00
5	S5 Plné zatížení sněhem	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
6	S6 Plné zatížení sněhem s převisy	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
7	S7 Sníh navátý jihozápadním větrem	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
8	S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
9	S9 Sníh navátý severovýchodním větrem	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
10	S10 Sníh navátý severozápadním větrem	Silové	Proměnné krátkodobé sníh	1,50	-	H<1000	0,50	0,20	0,00
11	W11 Vítr západní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
12	W12 Vítr západní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
13	W13 Vítr západní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
14	W14 Vítr západní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
15	W15 Vítr jižní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
16	W16 Vítr jižní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
17	W17 Vítr jižní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
18	W18 Vítr jižní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
19	W19 Vítr východní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
20	W20 Vítr východní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
21	W21 Vítr východní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
22	W22 Vítr východní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
23	W23 Vítr severní 1	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
24	W24 Vítr severní 2	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
25	W25 Vítr severní 3	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00
26	W26 Vítr severní 4	Silové	Proměnné krátkodobé vítr	1,50	-	Vítr	0,60	0,20	0,00

* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení
** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

1.6 Kombinace pro výpočet podle 1.řádu

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

Druh kombinace	
Číslo	Složení
základní kombinace	
1	1,35*(G1+G2+G3)
2	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5
3	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6
4	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S7
5	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S8
6	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9

Pouze pro nekomerční využití

Druh kombinace	
Číslo	**Složení**
7	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S10
8 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W11
8 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W11
9 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W12
9 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W12
10 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W15
10 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W15
11 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W16
11 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W16
12 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W19
12 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W19
13 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W20
13 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W20
14 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W23
14 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W23
15 (sup)	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*W24
15 (inf)	0,90*(G1+G2+G3) + 1,50*W24
16	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S10 + 0,90*W22
17	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S10 + 0,90*W21
18	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S10 + 0,90*W18
19	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S10 + 0,90*W17
20	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 0,90*W18
21	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 0,90*W17
22	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 0,90*W14
23	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S9 + 0,90*W13
24	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S8 + 0,90*W26
25	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S8 + 0,90*W25
26	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S8 + 0,90*W14
27	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S8 + 0,90*W13
28	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S7 + 0,90*W26
29	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S7 + 0,90*W25
30	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S7 + 0,90*W22
31	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S7 + 0,90*W21
32	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W26
33	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W25
34	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W22
35	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W21
36	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W18
37	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W17
38	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W14
39	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S6 + 0,90*W13
40	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W26
41	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W25
42	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W22
43	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W21
44	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W18
45	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W17
46	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W14
47	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*S5 + 0,90*W13
48	1,35*(G1+G2+G3) + 1,50*Q4

Vysvětlivky: (sup) = nepříznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,Sup}$
(inf) = příznivý účinek působení všech stálých zatížení použitím součinitele zatížení $\gamma_{f,Inf}$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

Druh kombinace	
Číslo	**Složení**
	charakteristická kombinace
1	G1+G2+G3
2	G1+G2+G3 + S5
3	G1+G2+G3 + S6
4	G1+G2+G3 + S7
5	G1+G2+G3 + S8
6	G1+G2+G3 + S9
7	G1+G2+G3 + S10

Pouze pro nekomerční využití

Druh kombinace	
Číslo	**Složení**
8 (sup)	G1+G2+G3 + W11
9 (sup)	G1+G2+G3 + W12
10 (sup)	G1+G2+G3 + W15
11 (sup)	G1+G2+G3 + W16
12 (sup)	G1+G2+G3 + W19
13 (sup)	G1+G2+G3 + W20
14 (sup)	G1+G2+G3 + W23
15 (sup)	G1+G2+G3 + W24
16	G1+G2+G3 + S10 + 0,60*W22
17	G1+G2+G3 + S10 + 0,60*W21
18	G1+G2+G3 + S10 + 0,60*W18
19	G1+G2+G3 + S10 + 0,60*W17
20	G1+G2+G3 + S9 + 0,60*W18
21	G1+G2+G3 + S9 + 0,60*W17
22	G1+G2+G3 + S9 + 0,60*W14
23	G1+G2+G3 + S9 + 0,60*W13
24	G1+G2+G3 + S8 + 0,60*W26
25	G1+G2+G3 + S8 + 0,60*W25
26	G1+G2+G3 + S8 + 0,60*W14
27	G1+G2+G3 + S8 + 0,60*W13
28	G1+G2+G3 + S7 + 0,60*W26
29	G1+G2+G3 + S7 + 0,60*W25
30	G1+G2+G3 + S7 + 0,60*W22
31	G1+G2+G3 + S7 + 0,60*W21
32	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W26
33	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W25
34	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W22
35	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W21
36	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W18
37	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W17
38	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W14
39	G1+G2+G3 + S6 + 0,60*W13
40	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W26
41	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W25
42	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W22
43	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W21
44	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W18
45	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W17
46	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W14
47	G1+G2+G3 + S5 + 0,60*W13
48	G1+G2+G3 + Q4
konečná deformace	
49	1,80*(G1+G2+G3)
50	1,80*(G1+G2+G3) + S5
51	1,80*(G1+G2+G3) + S6
52	1,80*(G1+G2+G3) + S7
53	1,80*(G1+G2+G3) + S8
54	1,80*(G1+G2+G3) + S9
55	1,80*(G1+G2+G3) + S10
56 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W11
57 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W12
58 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W15
59 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W16
60 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W19
61 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W20
62 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W23
63 (sup)	1,80*(G1+G2+G3) + W24
64	1,80*(G1+G2+G3) + S10 + 0,60*W22
65	1,80*(G1+G2+G3) + S10 + 0,60*W21
66	1,80*(G1+G2+G3) + S10 + 0,60*W18
67	1,80*(G1+G2+G3) + S10 + 0,60*W17
68	1,80*(G1+G2+G3) + S9 + 0,60*W18
69	1,80*(G1+G2+G3) + S9 + 0,60*W17

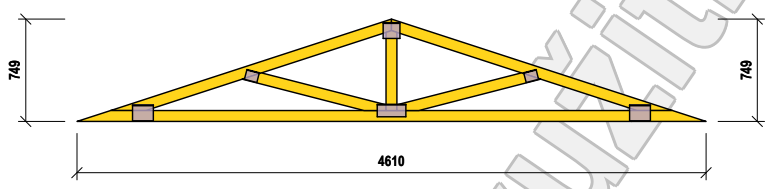
Pouze pro nekomerční využití

Druh kombinace	
Číslo	**Složení**
70	1,80*(G1+G2+G3) + S9 + 0,60*W14
71	1,80*(G1+G2+G3) + S9 + 0,60*W13
72	1,80*(G1+G2+G3) + S8 + 0,60*W26
73	1,80*(G1+G2+G3) + S8 + 0,60*W25
74	1,80*(G1+G2+G3) + S8 + 0,60*W14
75	1,80*(G1+G2+G3) + S8 + 0,60*W13
76	1,80*(G1+G2+G3) + S7 + 0,60*W26
77	1,80*(G1+G2+G3) + S7 + 0,60*W25
78	1,80*(G1+G2+G3) + S7 + 0,60*W22
79	1,80*(G1+G2+G3) + S7 + 0,60*W21
80	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W26
81	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W25
82	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W22
83	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W21
84	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W18
85	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W17
86	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W14
87	1,80*(G1+G2+G3) + S6 + 0,60*W13
88	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W26
89	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W25
90	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W22
91	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W21
92	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W18
93	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W17
94	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W14
95	1,80*(G1+G2+G3) + S5 + 0,60*W13
96	1,80*(G1+G2+G3) + Q4

Pouze pro nekomerční využití

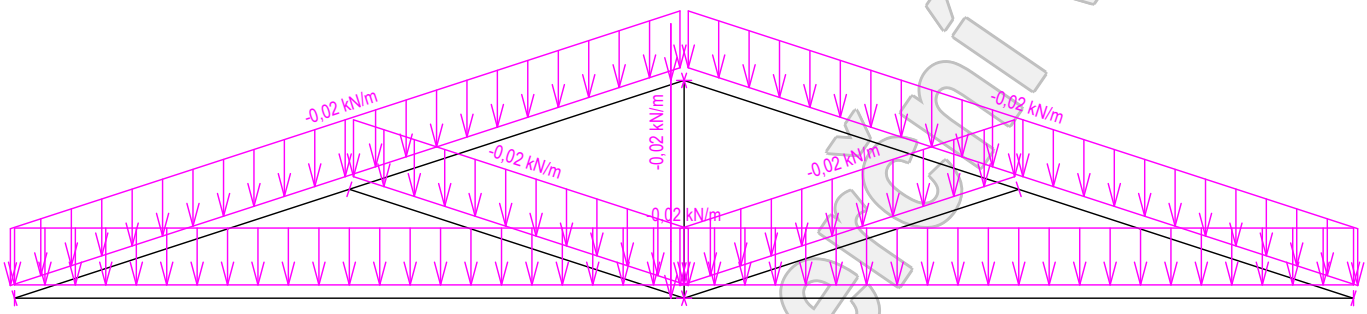
2 U01

Název : U01
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 4,610 m
výpočtové rozpětí : 4,105 m
výška u okapu : vlevo 0,000 m vpravo 0,000 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

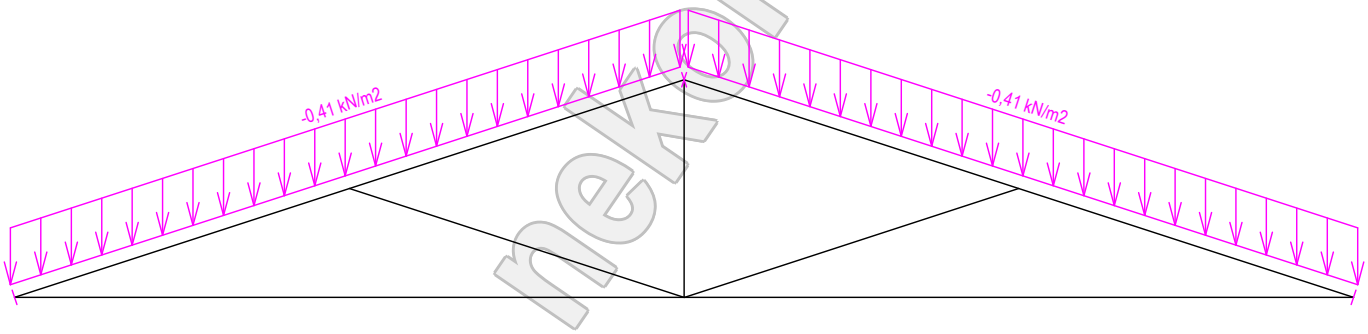


2.1 Schémata zatížení

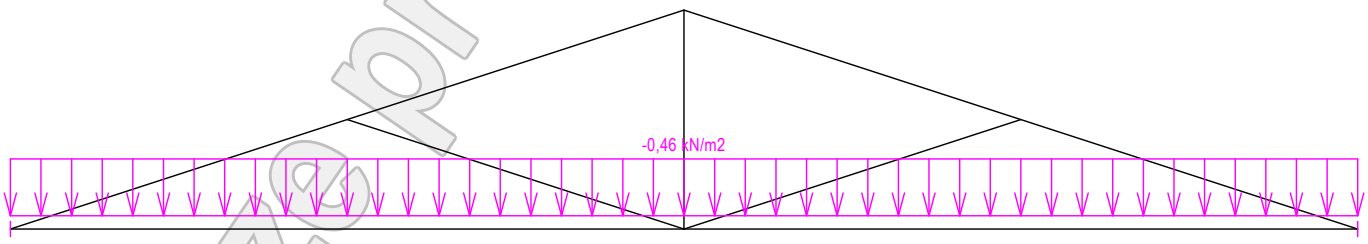
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

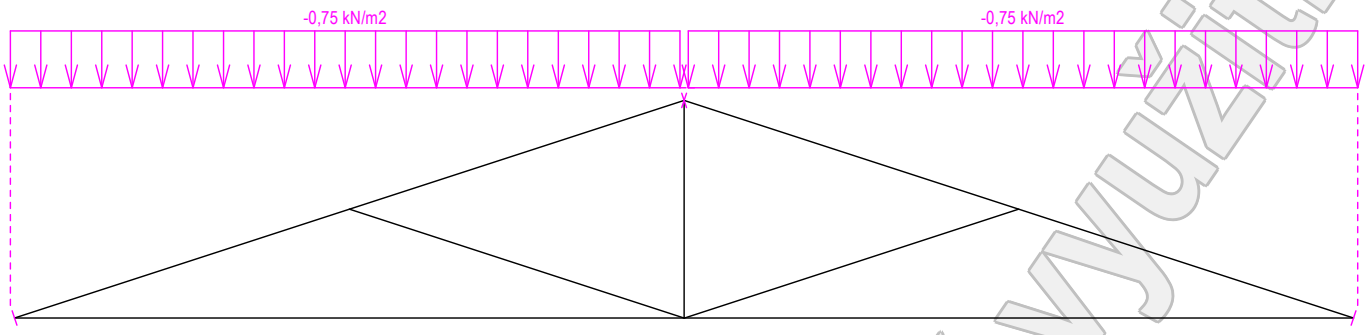


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

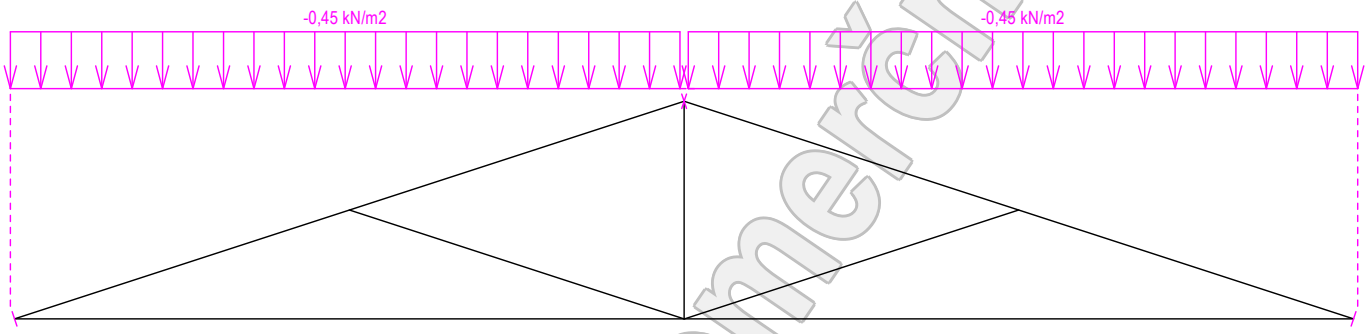


Pouze pro nekomerční využití

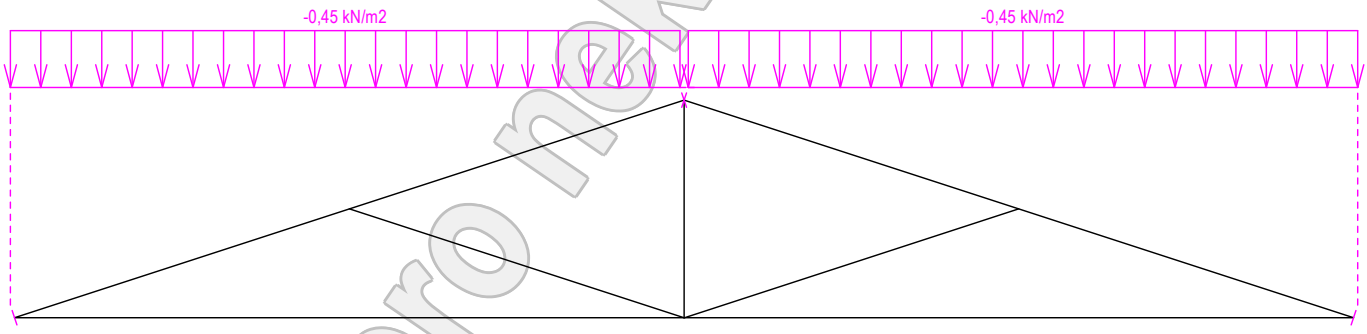
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



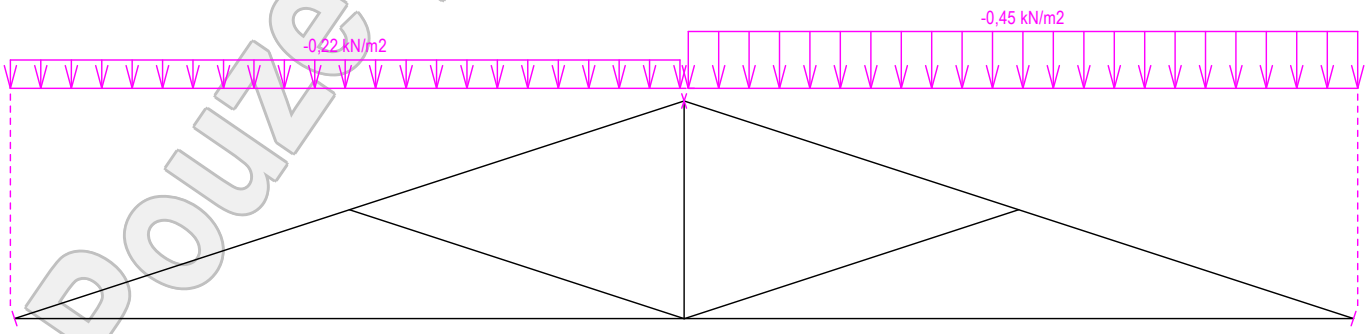
Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

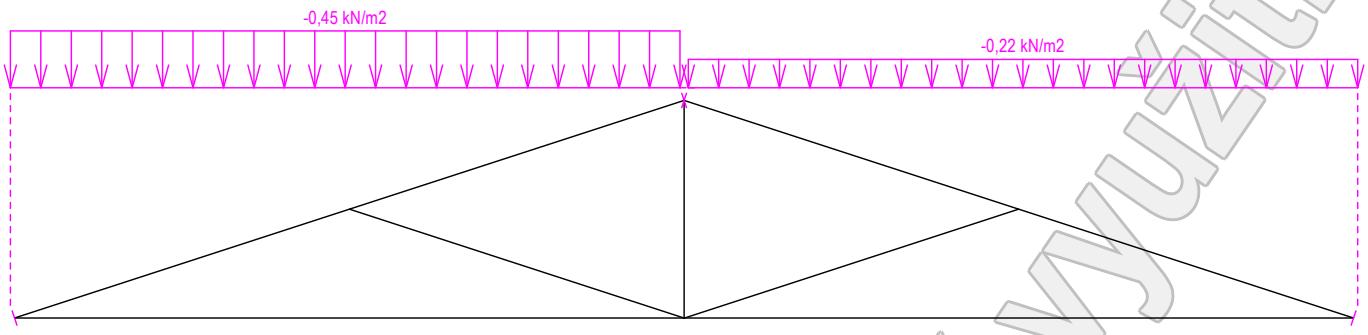


Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

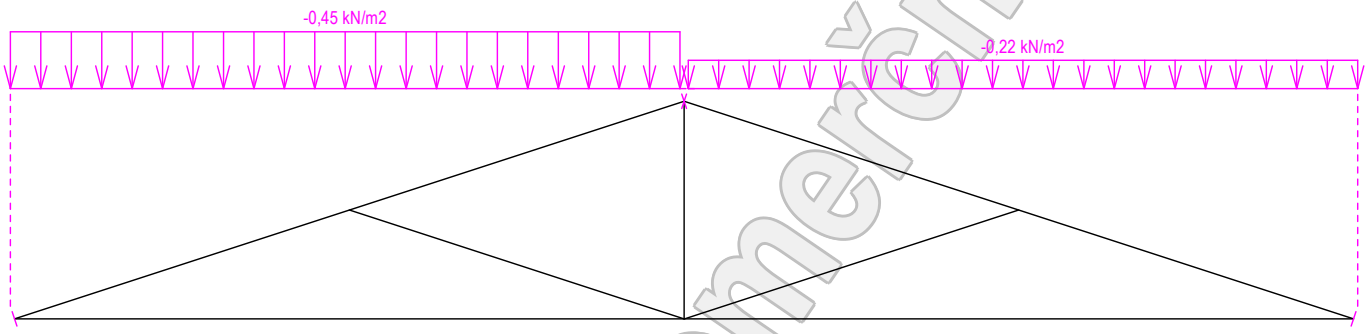


Pouze pro nekomerční využití

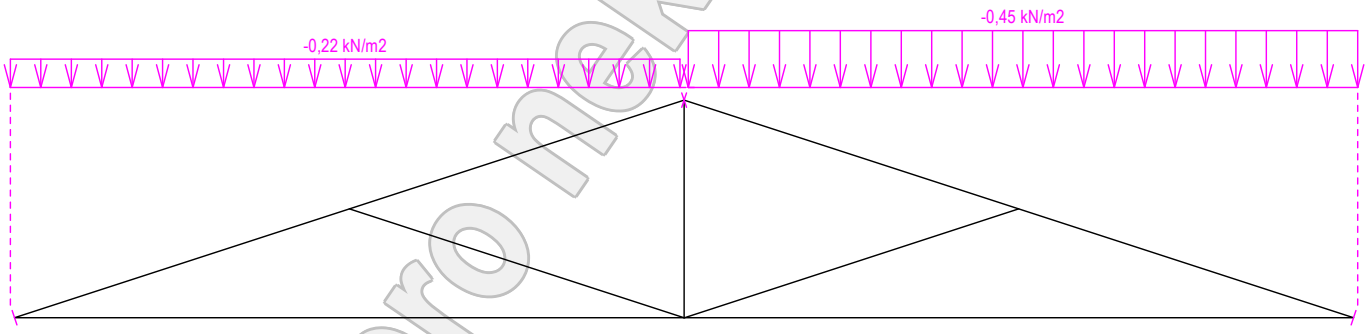
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



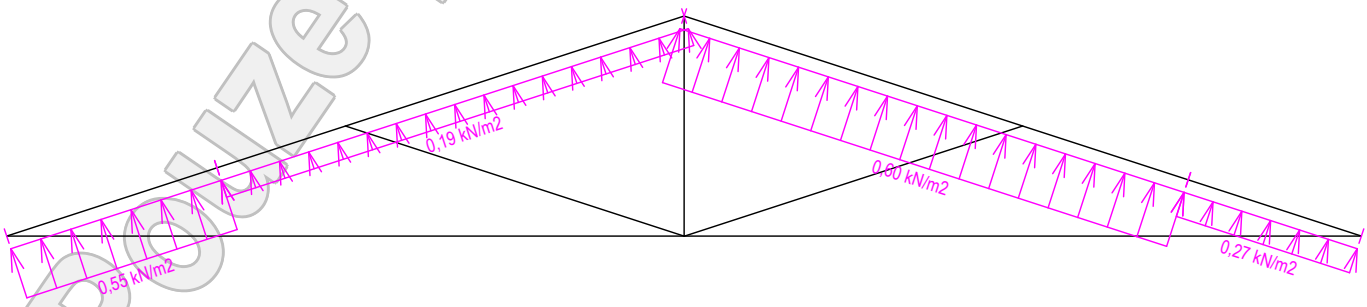
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

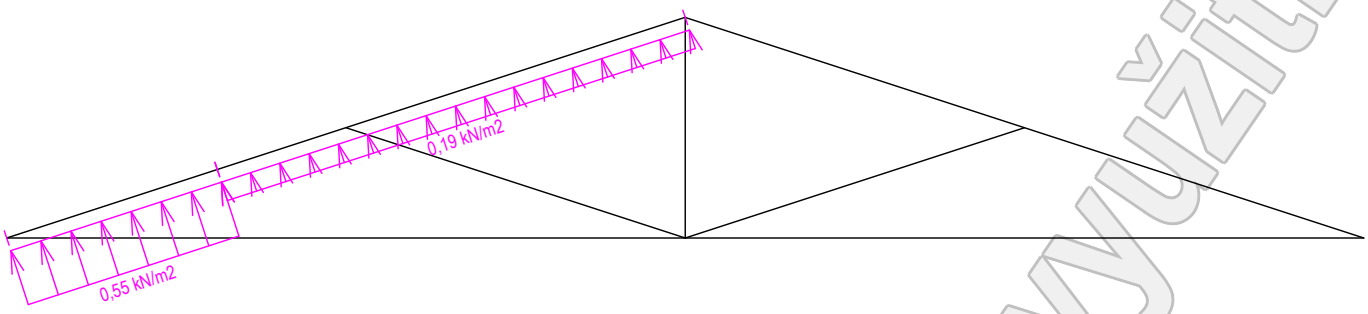


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

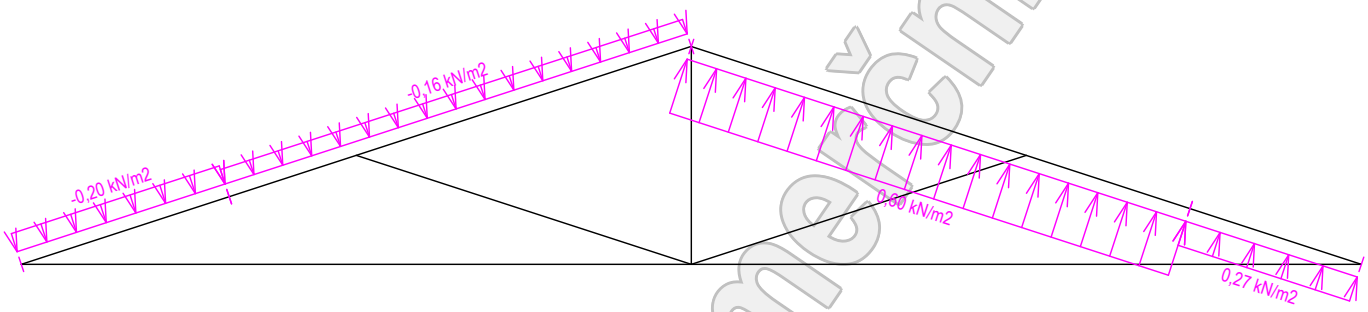


Pouze pro nekomerční využití

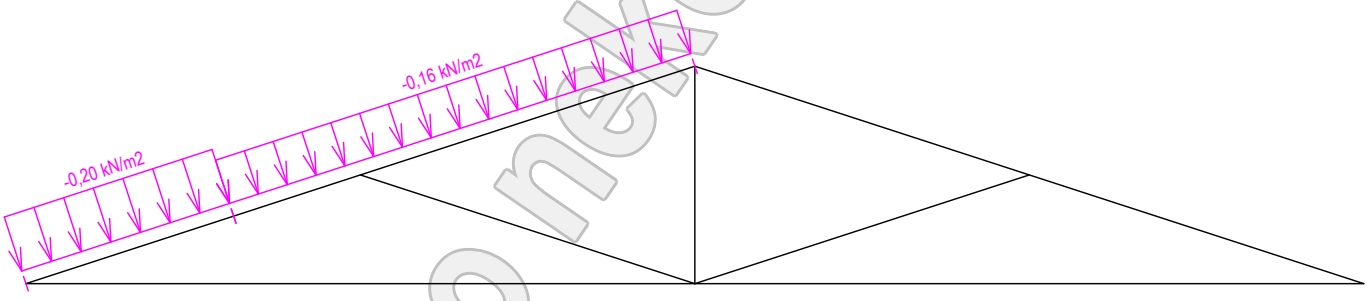
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



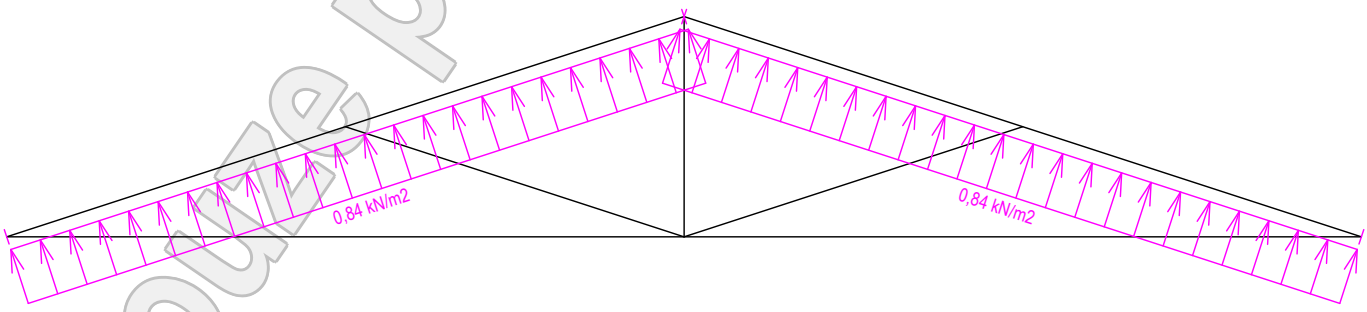
Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

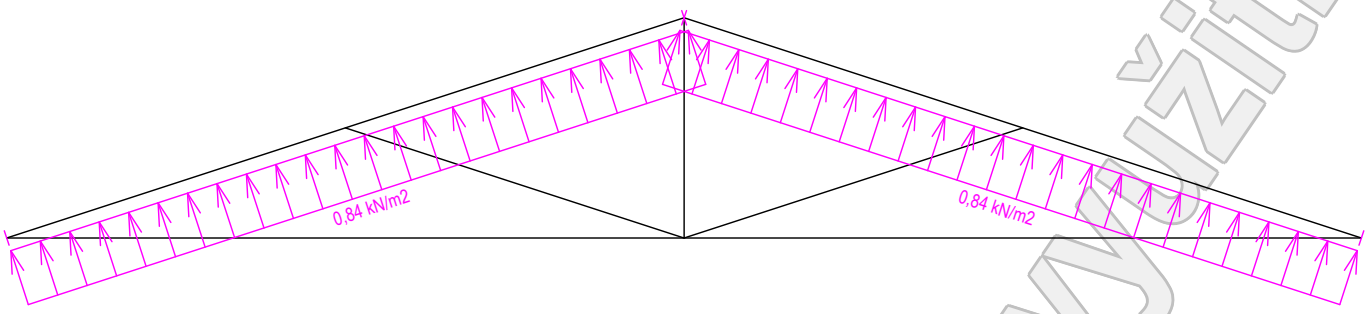


Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

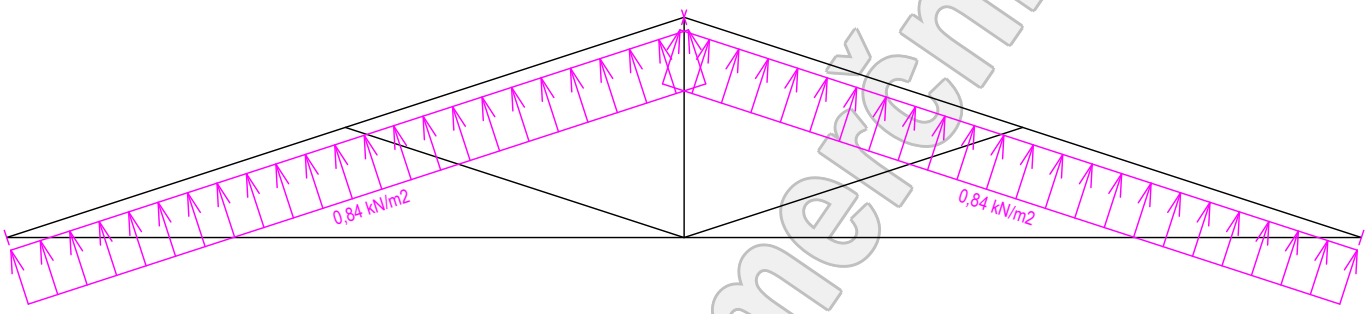


Pouze pro nekomerční využití

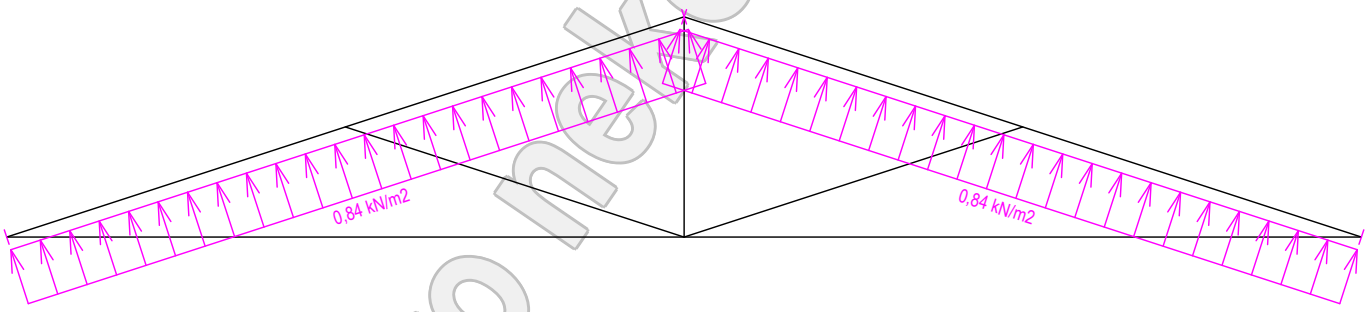
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



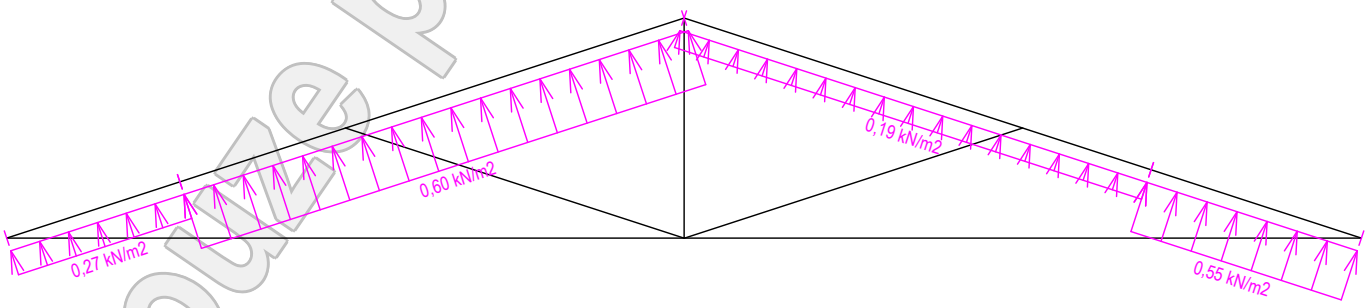
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

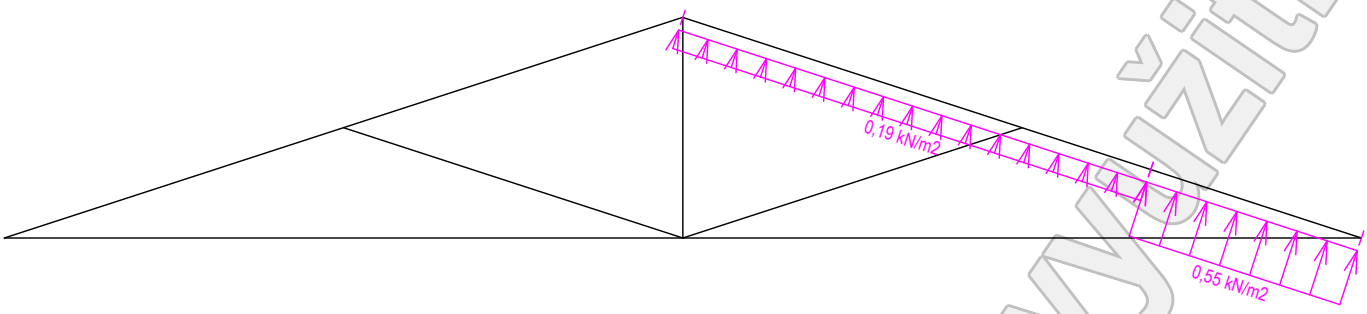


Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

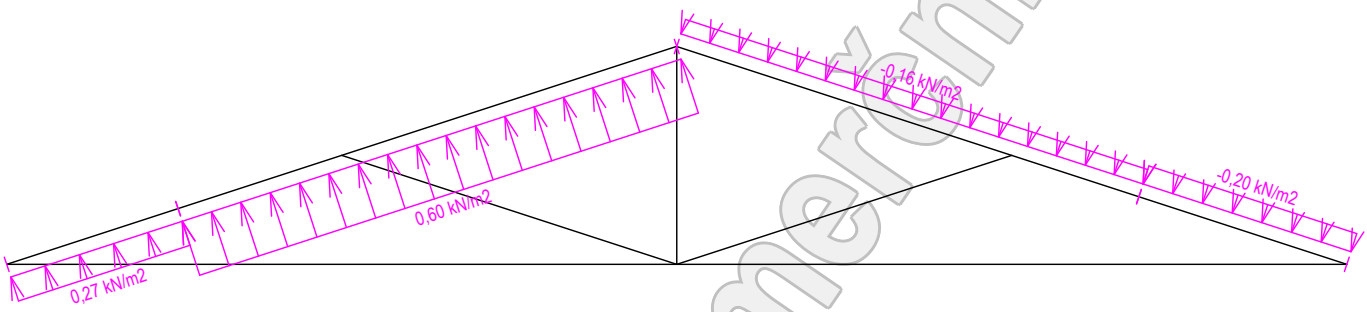


Pouze pro nekomerční využití

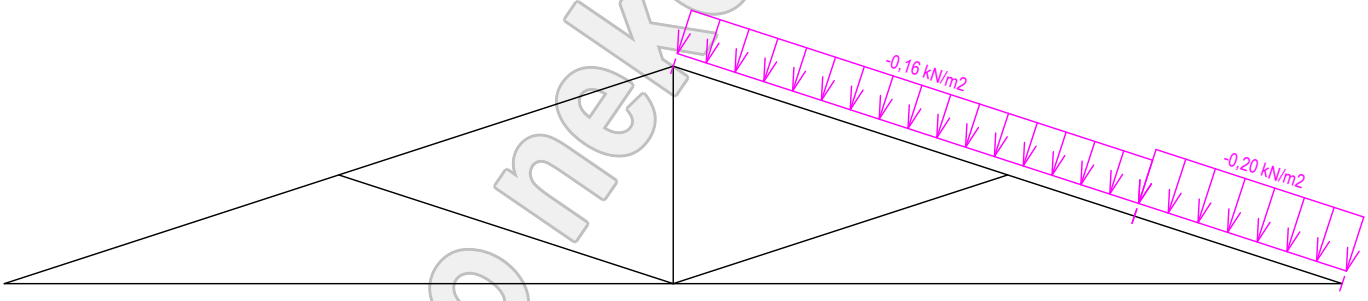
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



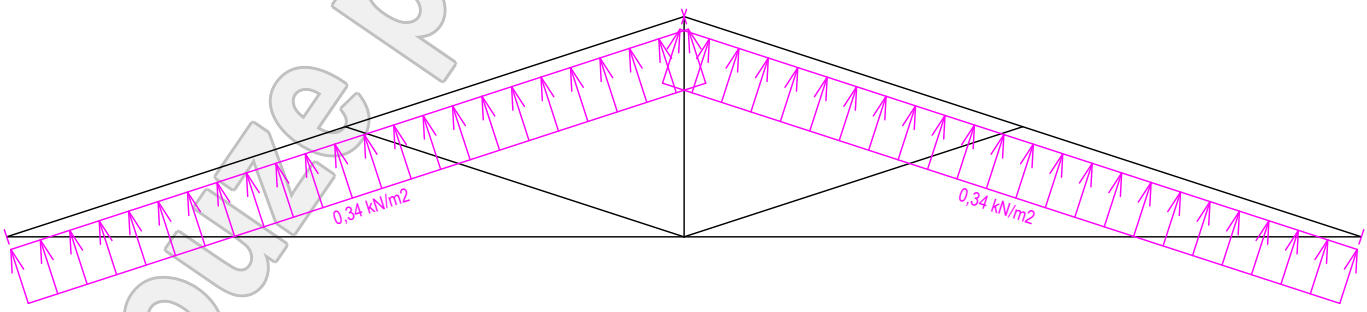
Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

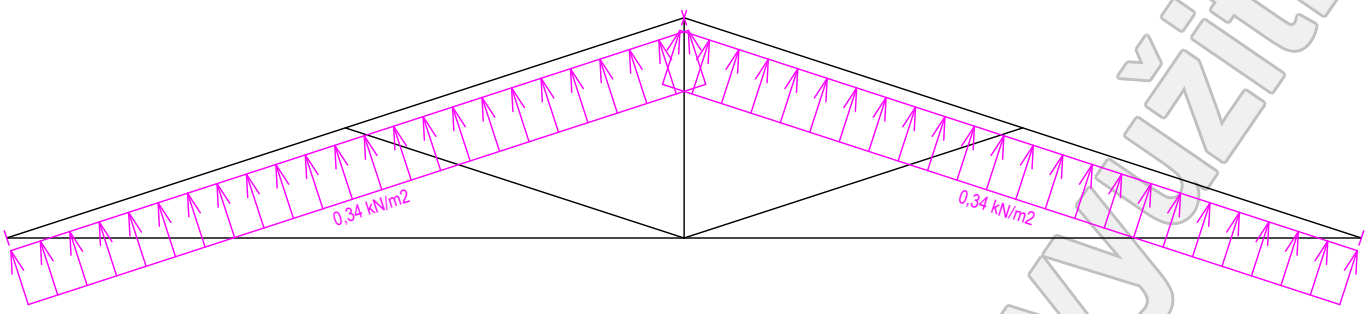


Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

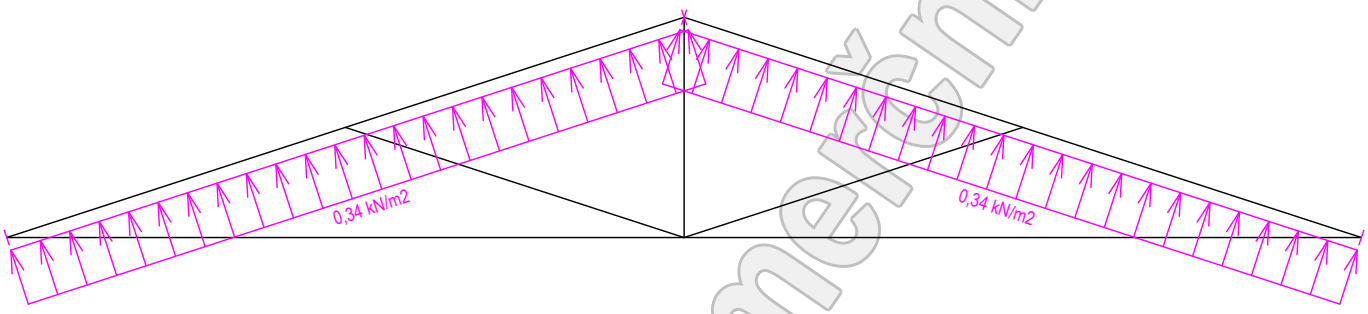


Pouze pro nekomerční využití

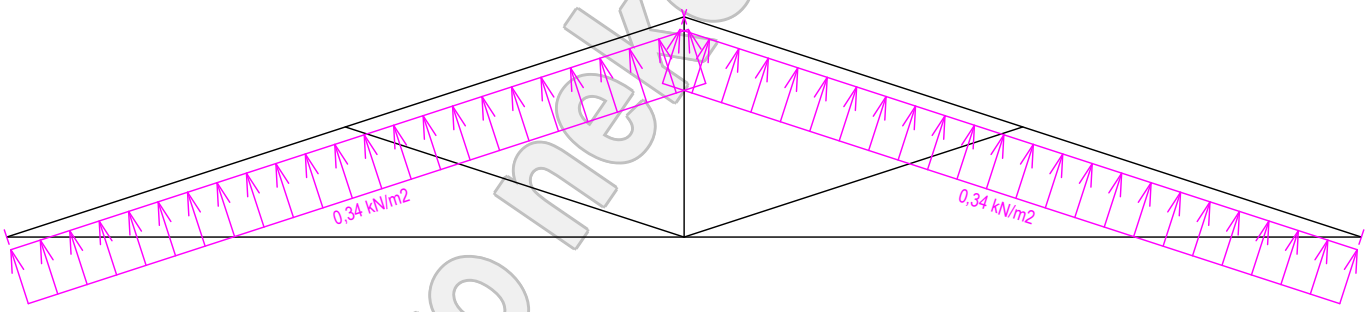
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



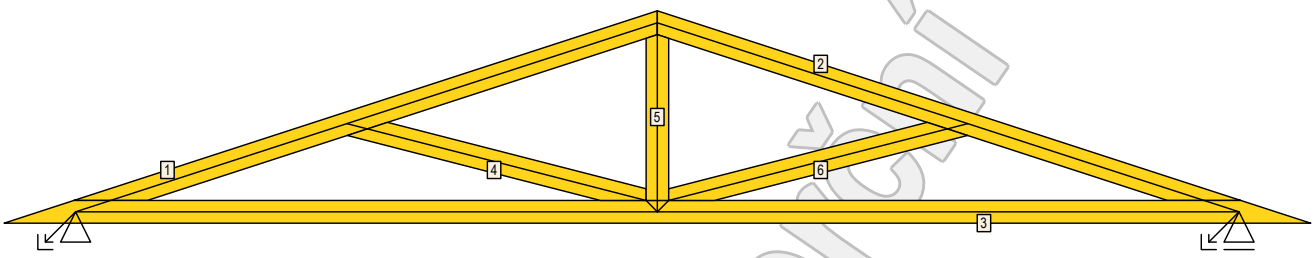
2.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,19	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
18	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,19	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2.3 Posouzení dílců

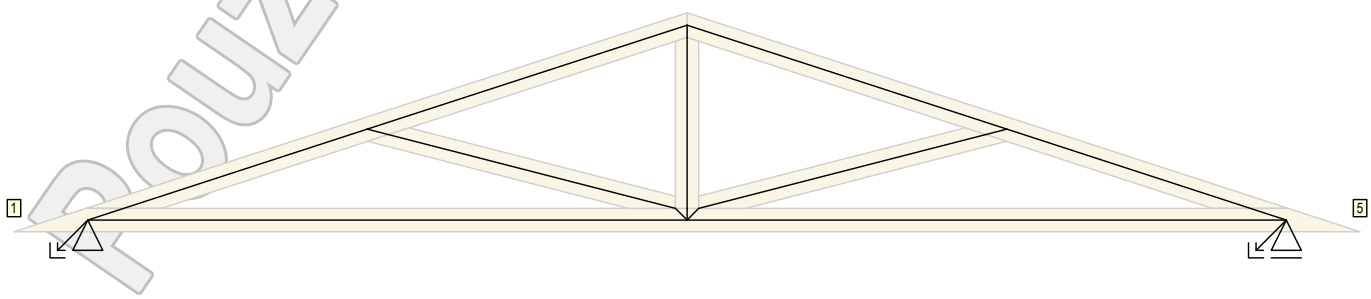


Dílec		Ko.	Tah, tlak, ohyb					Smyk			Otlačení		
č.	Výška [mm]	č.		L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	80	48	v rov.	1,006	49,9	Vzpěr z roviny a ohyb	49,3	0,01	2,77	0,4			
			z rov.	1,000	69,3								
2	80	48	v rov.	1,006	49,9	Vzpěr z roviny a ohyb	49,3	0,01	2,77	0,4			
			z rov.	1,000	69,3								
3	80	1	v rov.	2,052	88,9	Tah a ohyb	52,5						
			z rov.	2,000	138,6								
4	80	48	v rov.	1,015	43,9	Vzpěr z roviny a ohyb	13,1						
			z rov.	1,015	70,3								
5	80	17	v rov.	0,585		Tah a ohyb	11,1						
			z rov.	0,585									
6	80	48	v rov.	1,015	43,9	Vzpěr z roviny a ohyb	13,1						
			z rov.	1,015	70,3								

2.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	48	0,6	1,0m/500=2,0	VYHOVUJE	-	96	0,9	1,0m/300=3,4	VYHOVUJE
2	-	48	0,6	1,0m/500=2,0	VYHOVUJE	-	96	0,9	1,0m/300=3,4	VYHOVUJE
3	-	48	2,1	2,1m/500=4,1	VYHOVUJE	-	96	3,4	2,1m/300=6,8	VYHOVUJE

2.5 Hodnoty reakcí v kombinacích



Pouze pro nekomerční využití

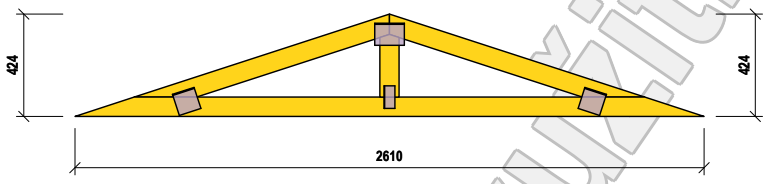
2.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
1	+0,42 (17)	+4,90 (48)	-	-
	-0,42 (39)	-0,87 (10(inf))	-	-
5	-	+4,90 (48)	-	+0,7 (48)
	-	-0,87 (10(inf))	-	-

Pouze pro nekomerční využití

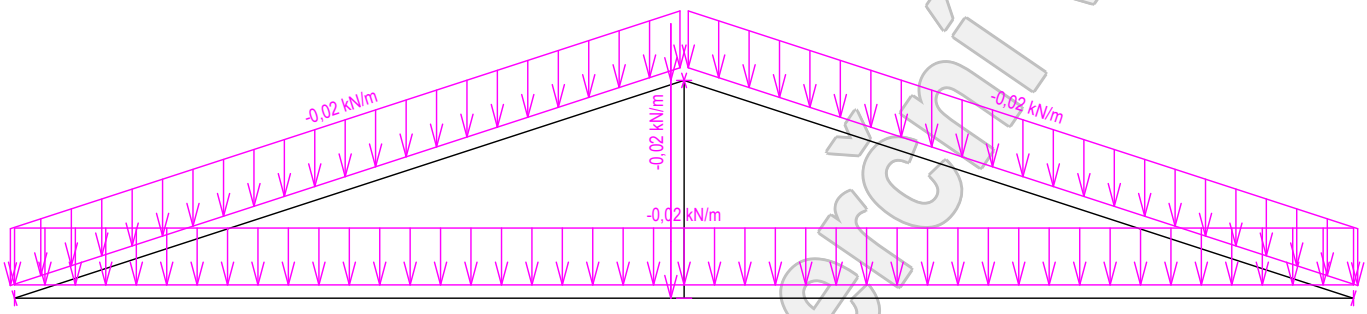
3 U02

Název : U02
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 2,610 m
výpočtové rozpětí : 2,105 m
výška u okapu : vlevo 0,000 m vpravo 0,000 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

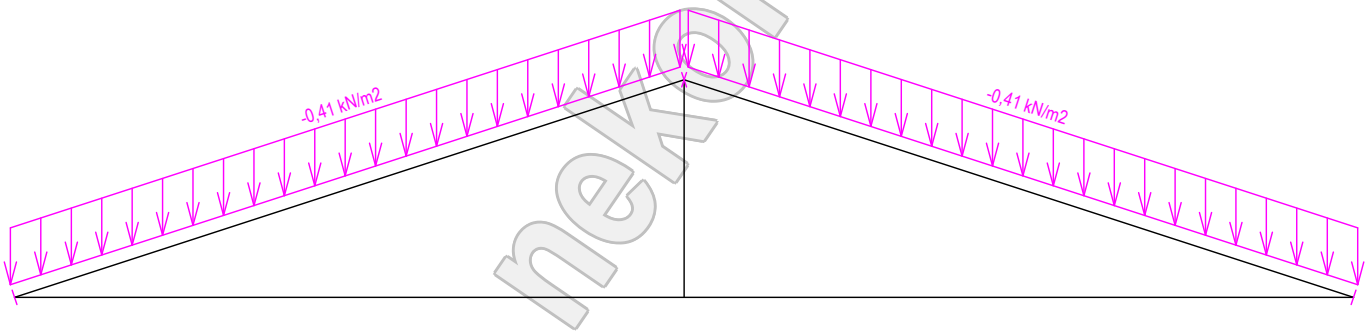


3.1 Schémata zatížení

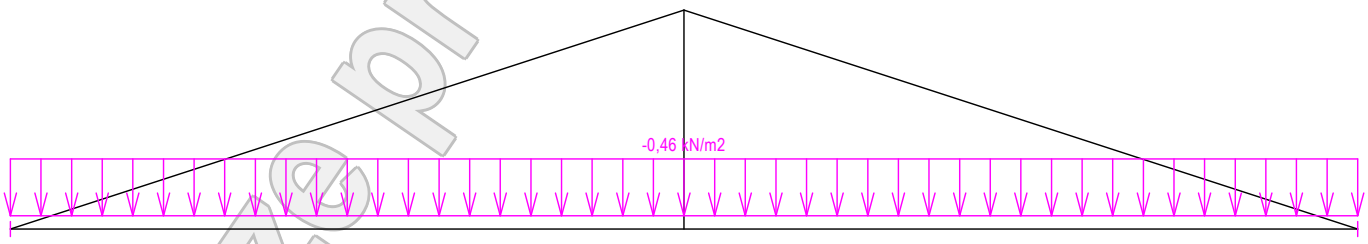
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

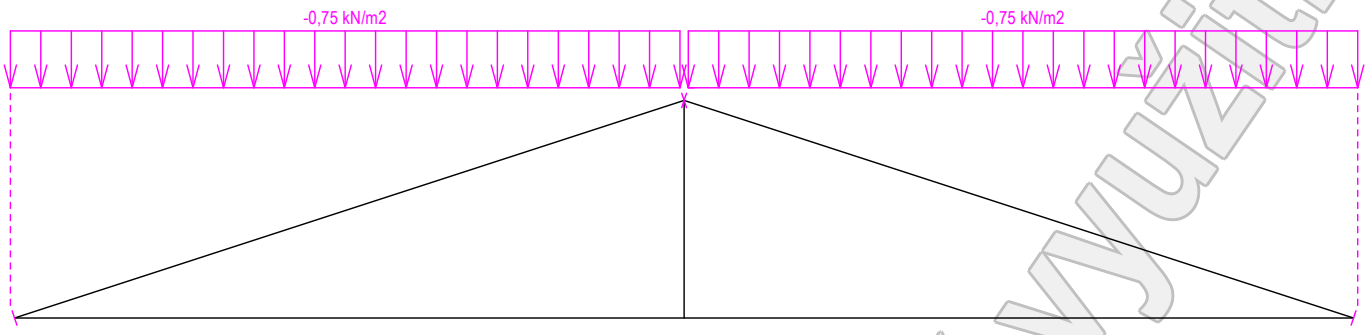


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

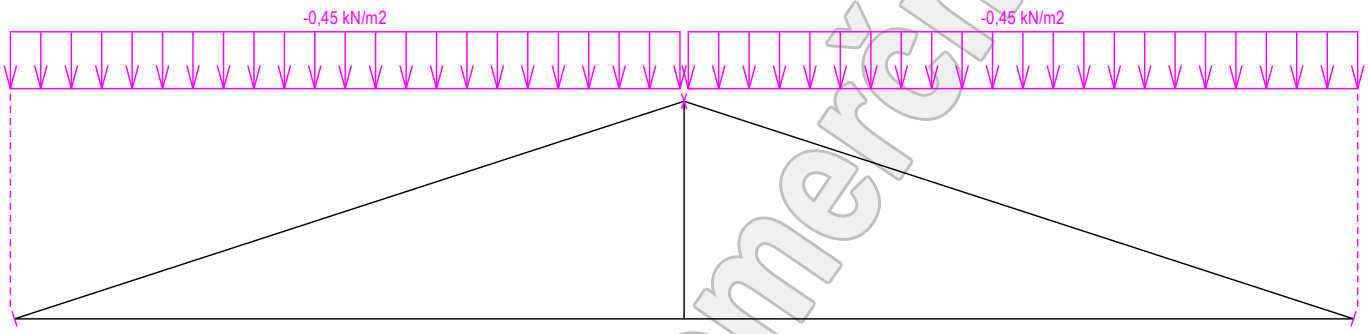


Pouze pro nekomerční využití

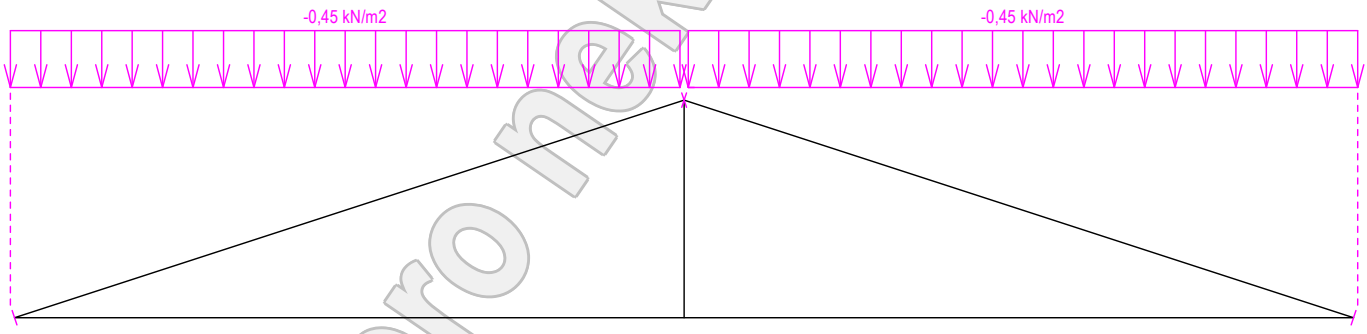
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



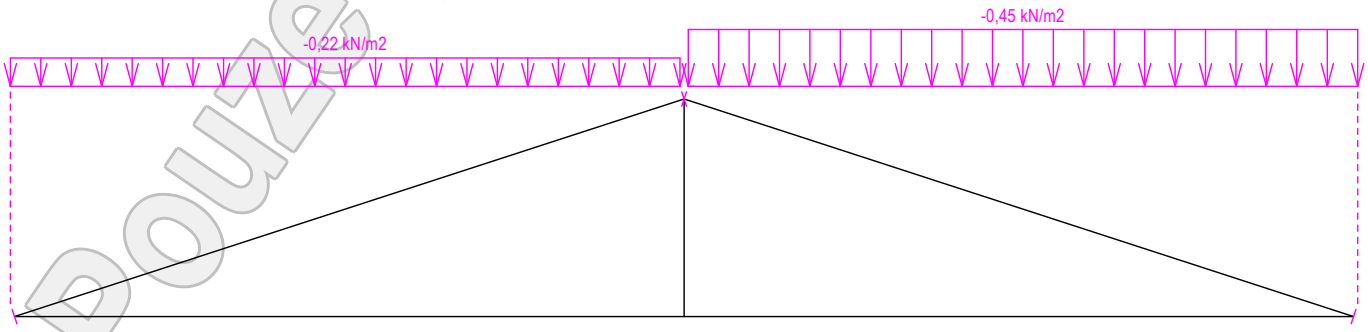
Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

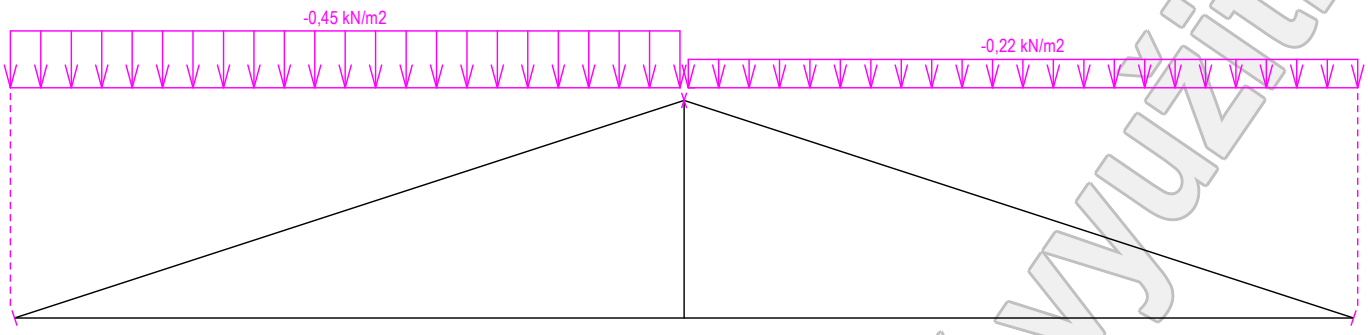


Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

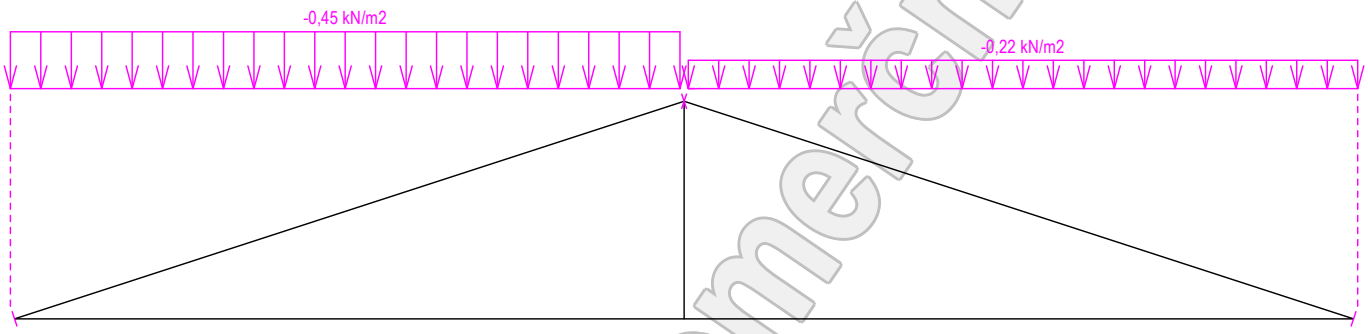


Pouze pro nekomerční využití

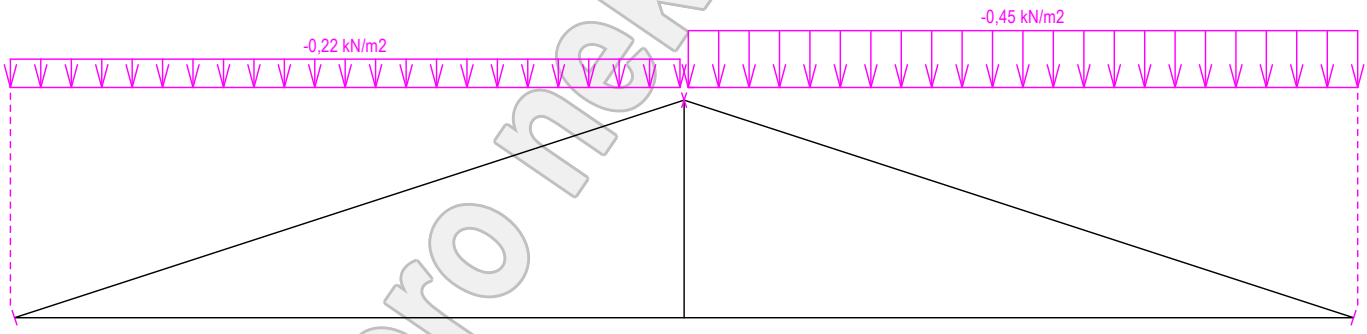
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



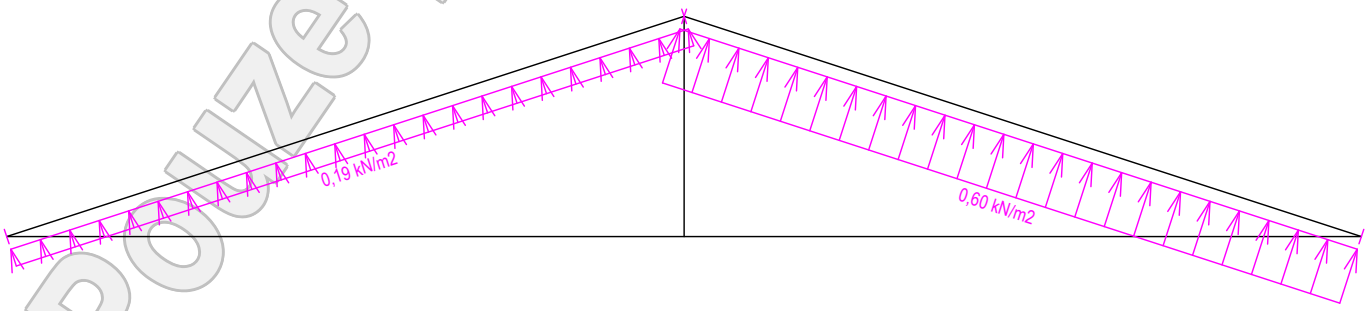
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

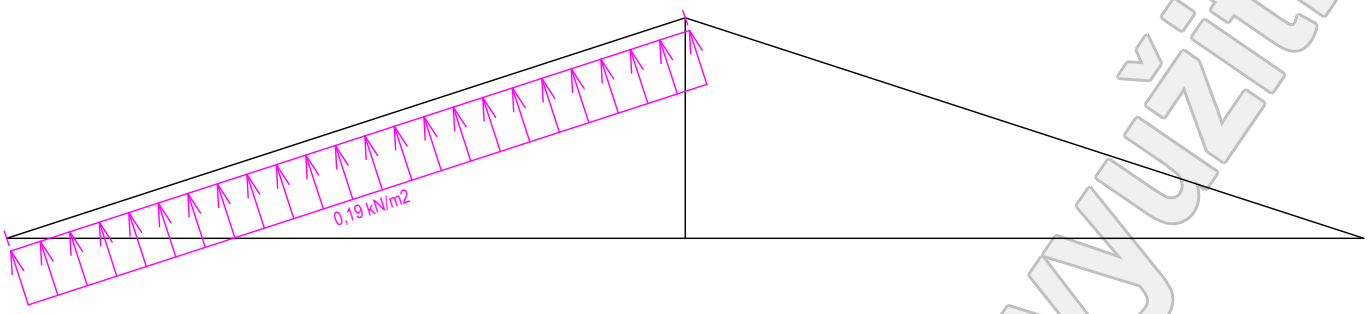


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

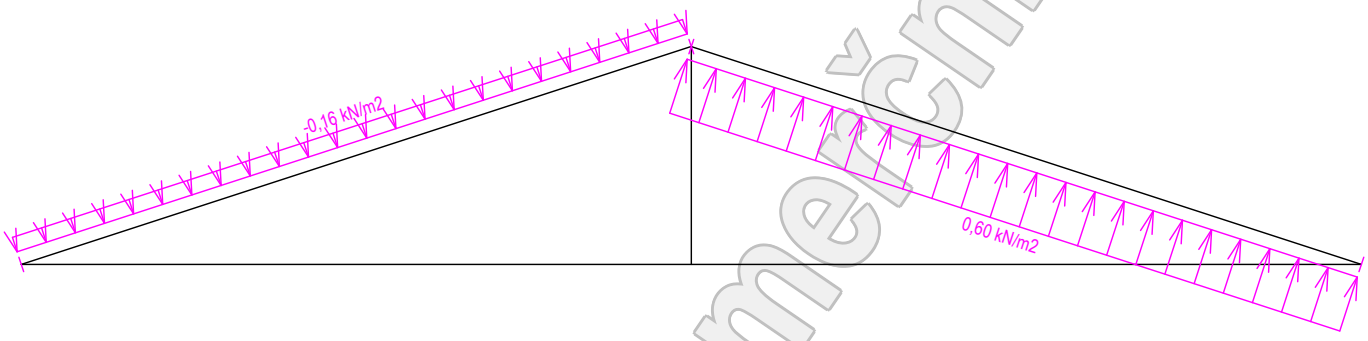


Pouze pro nekomerční využití

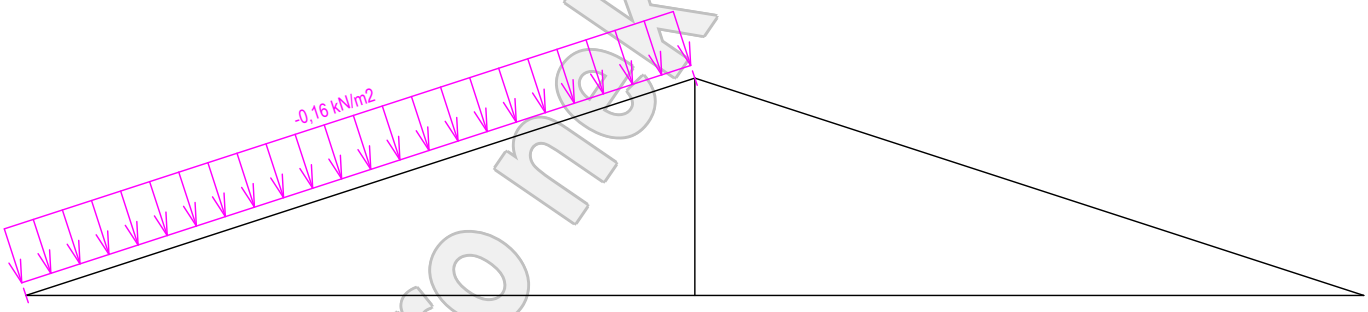
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



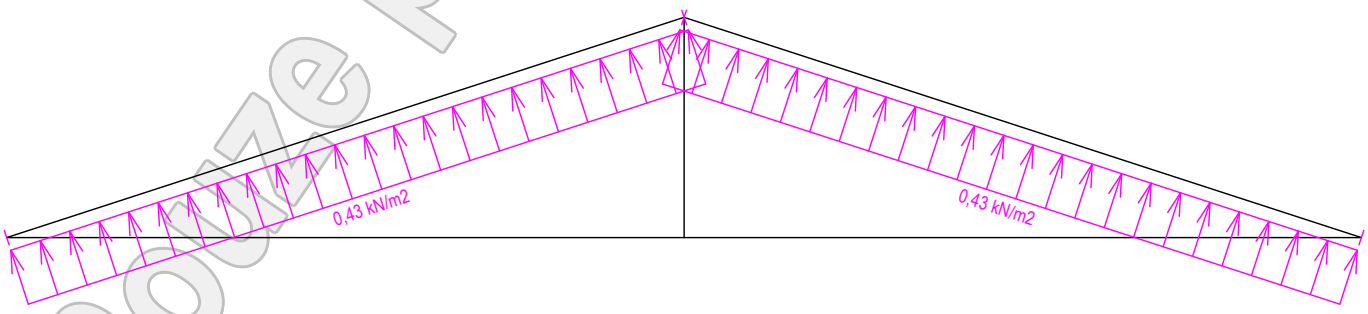
Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

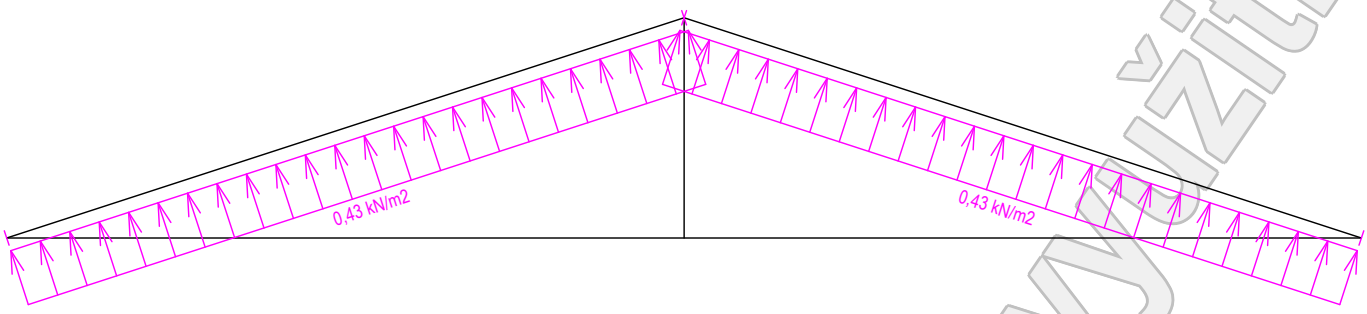


Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

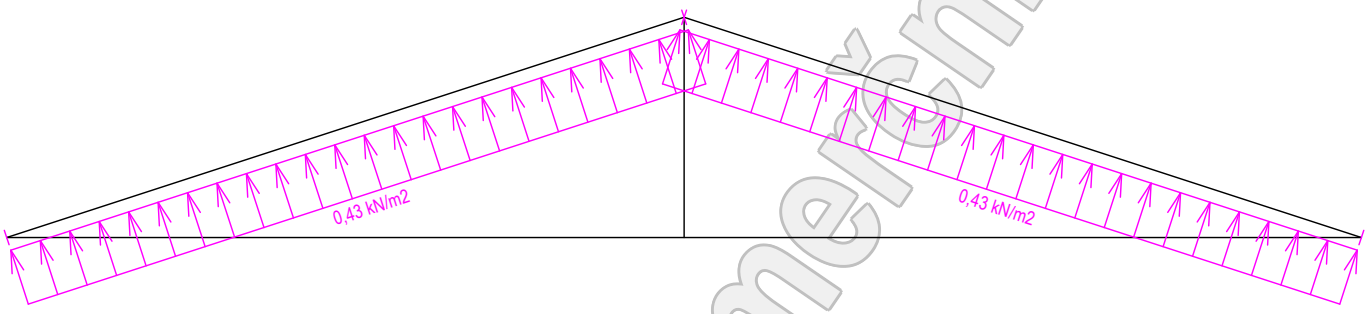


Pouze pro nekomerční využití

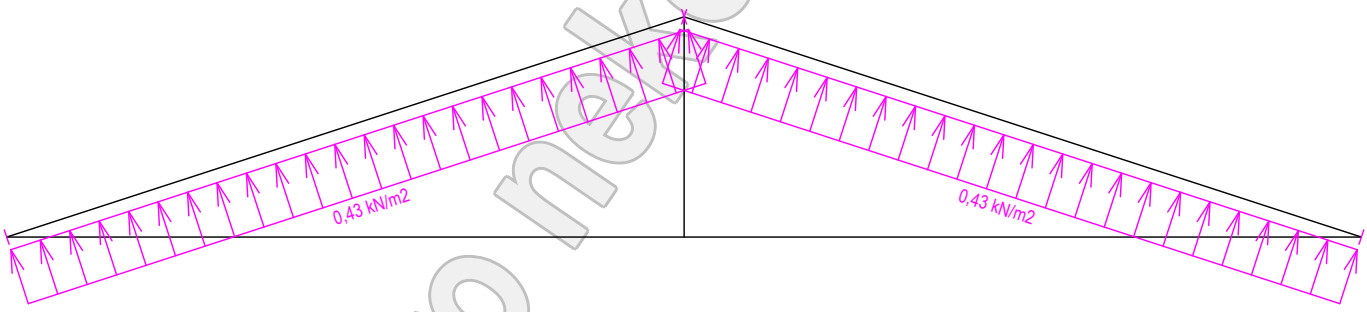
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



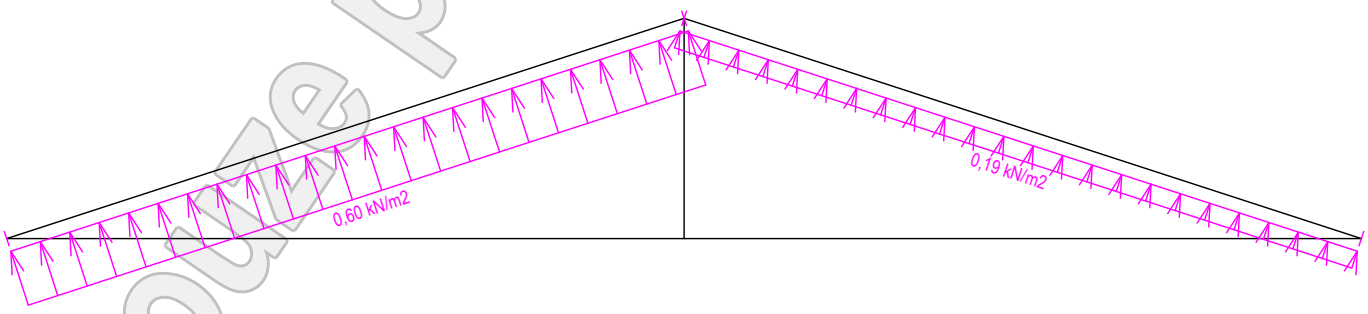
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

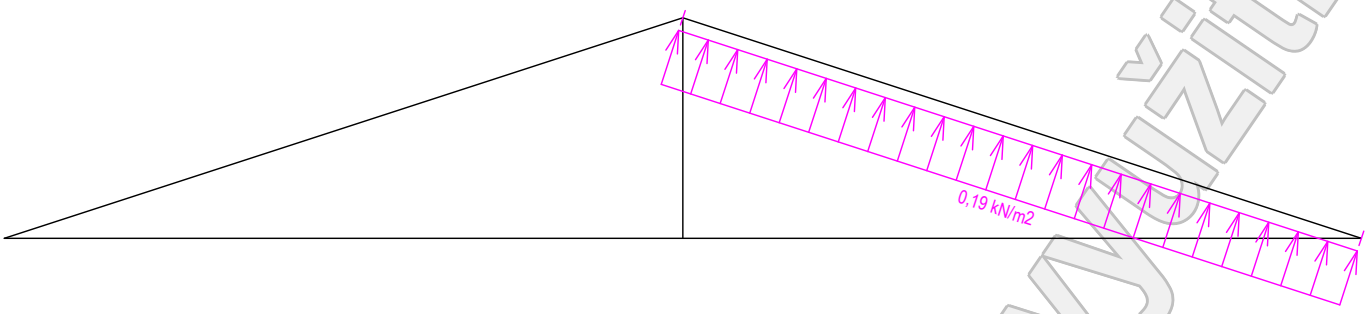


Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

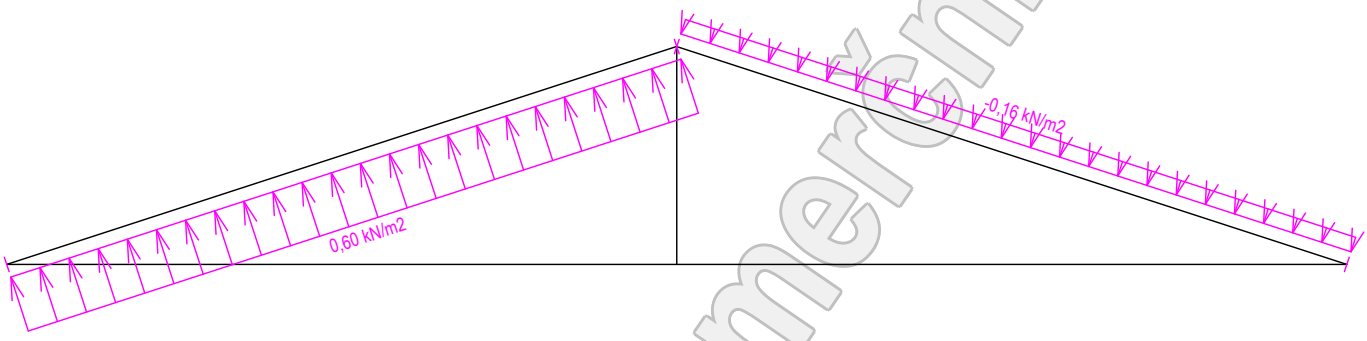


Pouze pro nekomerční využití

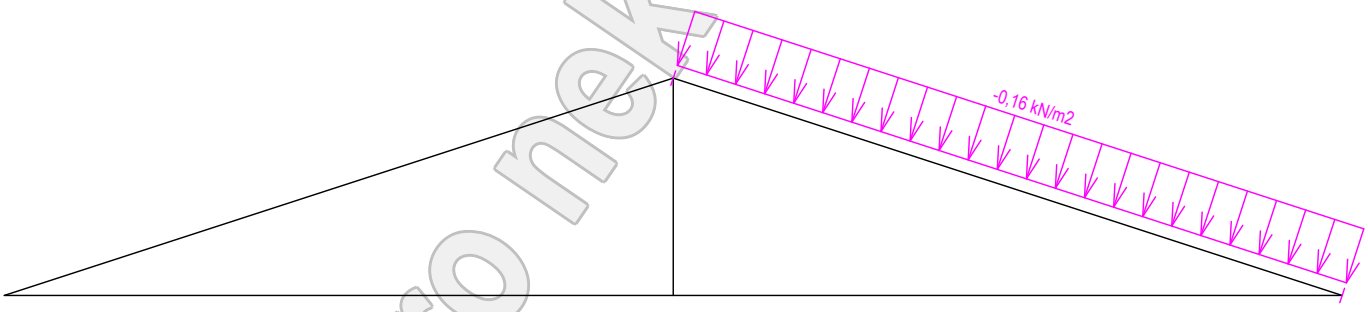
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



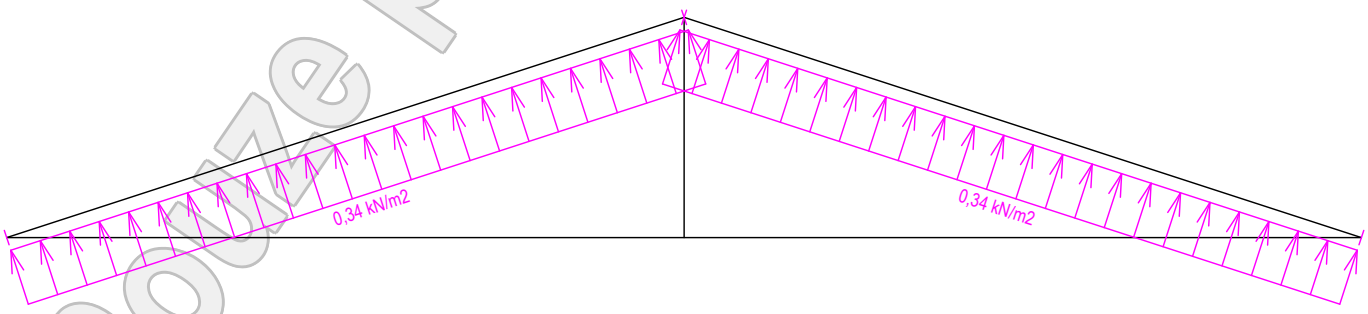
Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

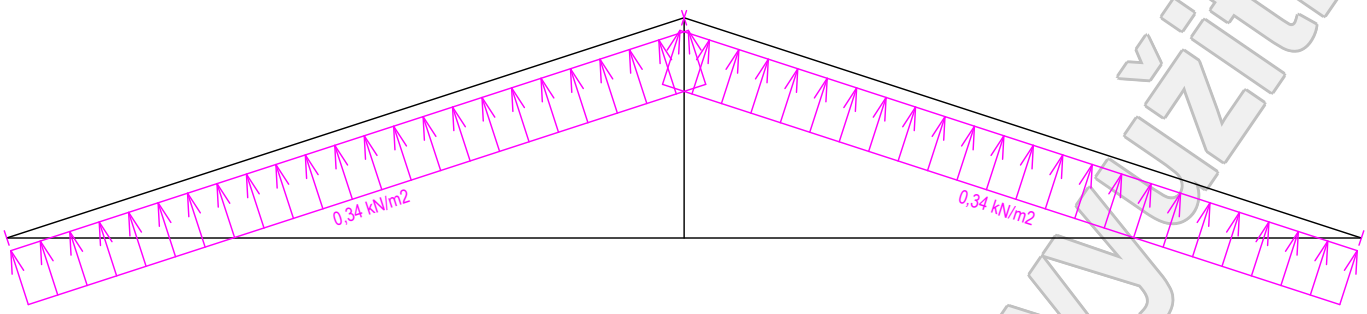


Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

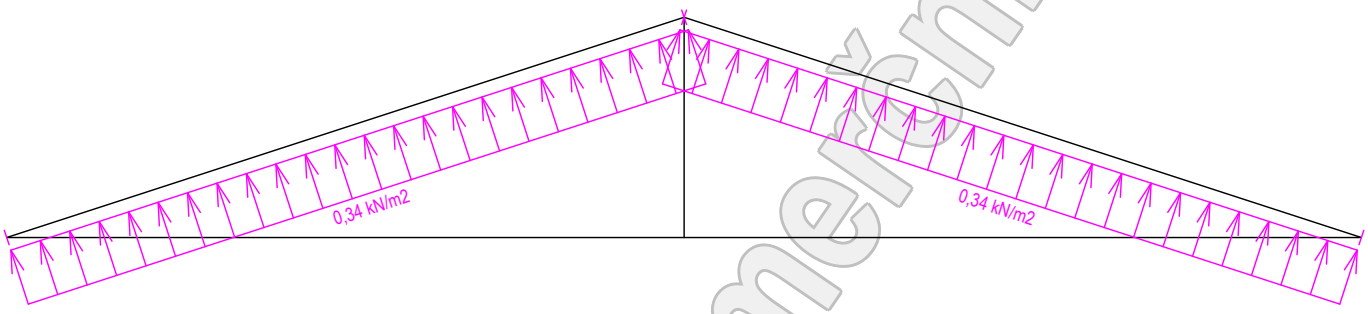


Pouze pro nekomerční využití

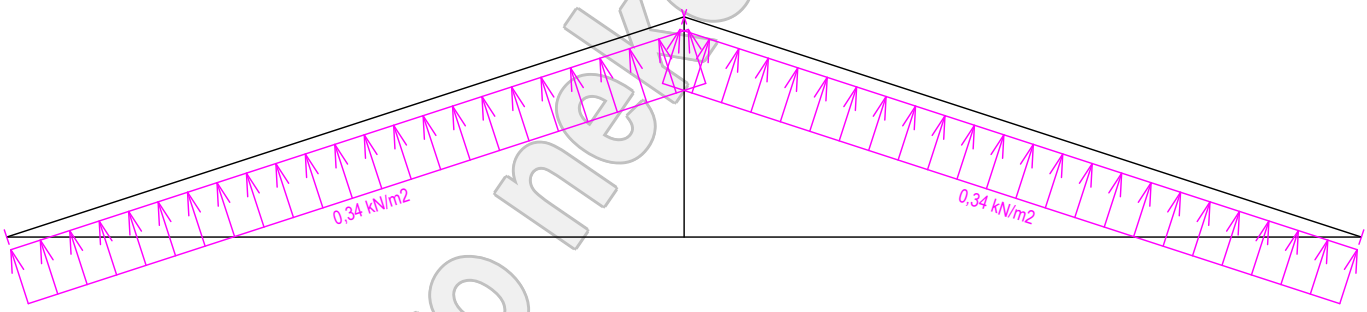
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



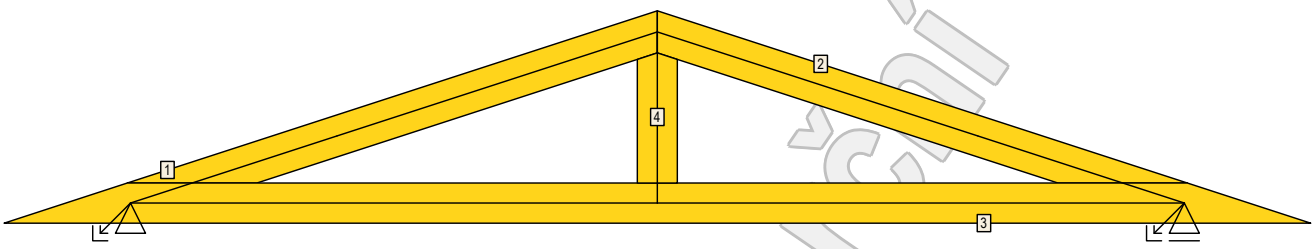
3.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,60	0,60	-0,16	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	-0,16	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
18	0,43	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,60	0,60	-0,16	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	-0,16	-0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.3 Posouzení dílců

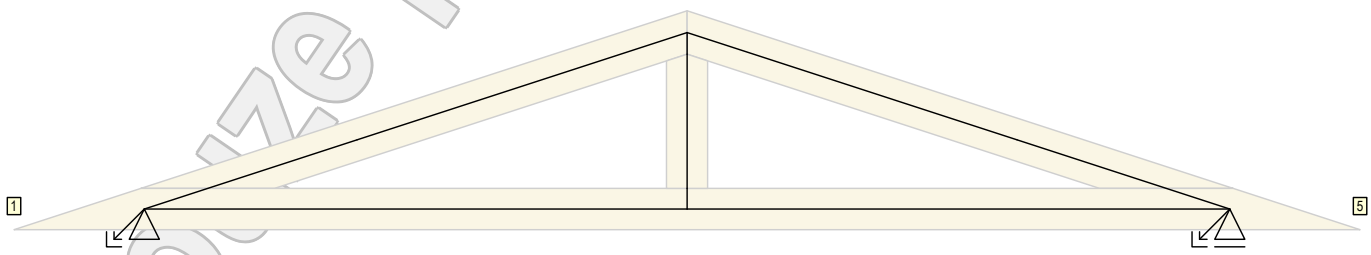


Dílec		Ko.	Tah, tlak, ohyb					Smyk			Otlačení		
č.	Výška [mm]	č.		L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	80	48	v rov.	1,107	47,9	Vzpěr v rovině a ohyb	26,6						
			z rov.	1,000	69,3								
2	80	48	v rov.	1,107	47,9	Vzpěr v rovině a ohyb	26,6						
			z rov.	1,000	69,3								
3	80	48	v rov.	1,052		Tah a ohyb	18,8	0,02	2,77	0,6			
			z rov.	2,000									
4	80	17	v rov.	0,260		Tah a ohyb	9,2						
			z rov.	0,260									

3.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	48	0,4	1,1m/500=2,2	VYHOVUJE	-	50	0,5	1,1m/300=3,7	VYHOVUJE
2	-	48	0,4	1,1m/500=2,2	VYHOVUJE	-	50	0,5	1,1m/300=3,7	VYHOVUJE
3	-	48	0,3	1,1m/500=2,1	VYHOVUJE	-	50	0,4	1,1m/300=3,5	VYHOVUJE

3.5 Hodnoty reakcí v kombinacích



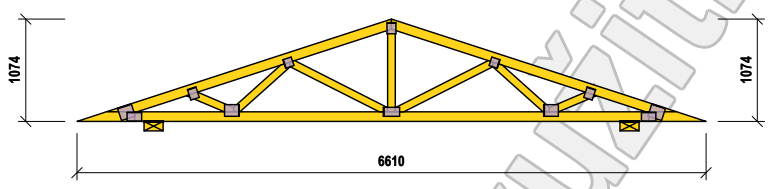
3.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
1	+0,24 (17)	+2,50 (48)	-	-
	-0,24 (39)	-	-	-
5	-	+2,50 (48)	-	+0,2 (48)
	-	-	-	-

Pouze pro nekomerční využití

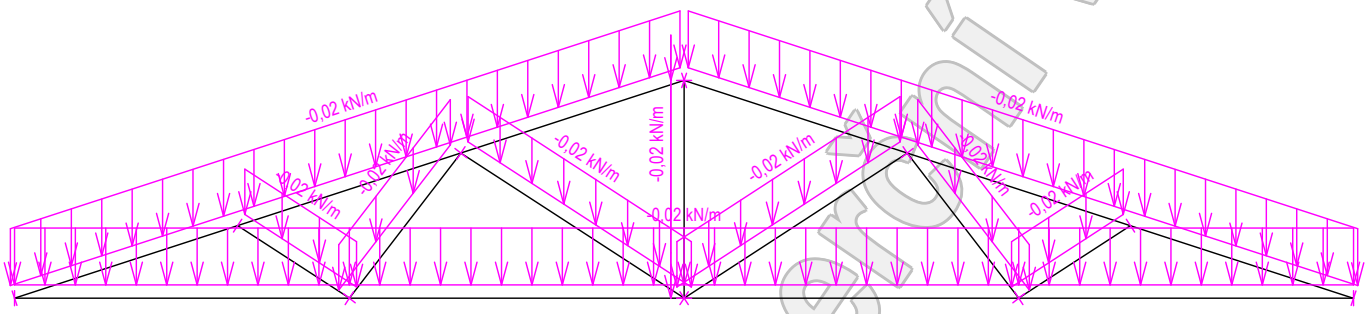
4 V01

Název : V01
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 6,610 m
výpočtové rozpětí : 5,000 m
výška u okapu : vlevo 0,000 m vpravo 0,000 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

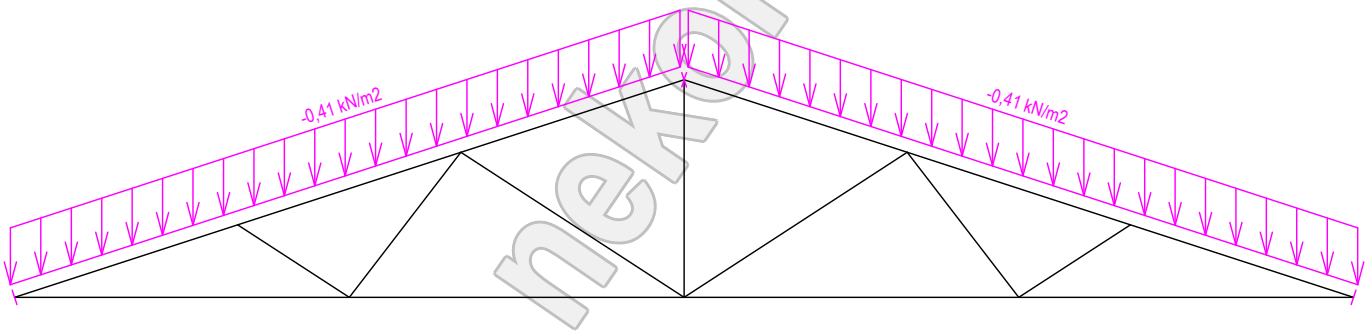


4.1 Schémata zatížení

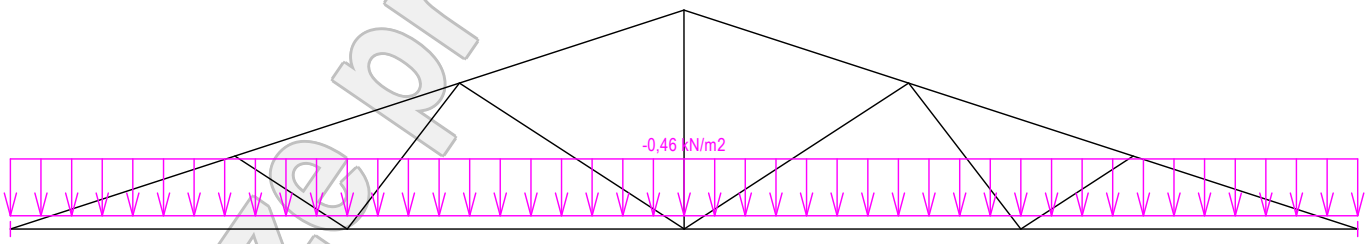
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

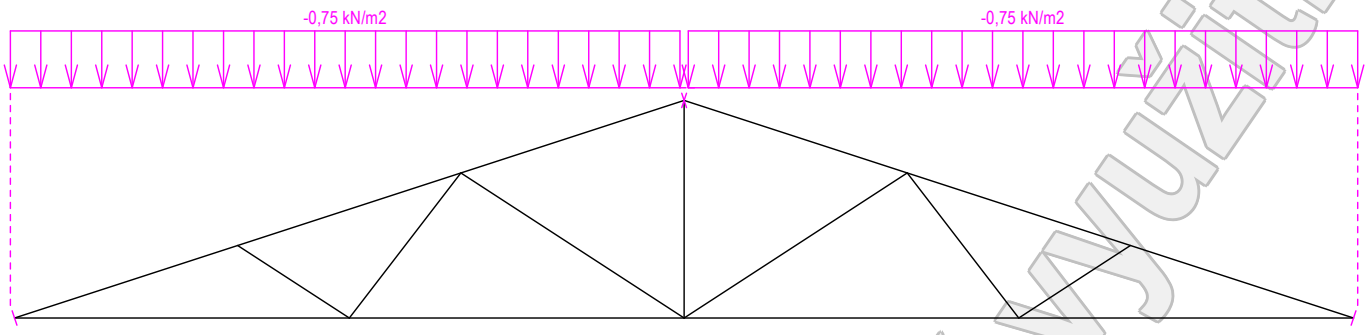


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

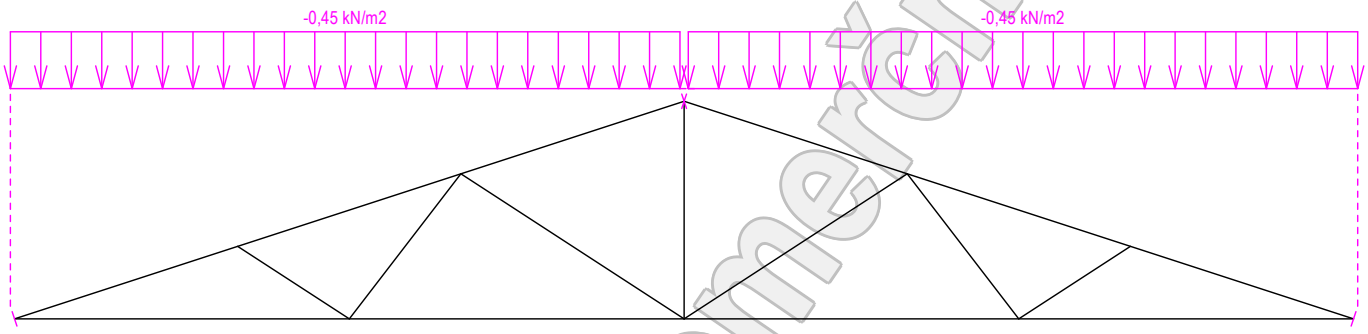


Pouze pro nekomerční využití

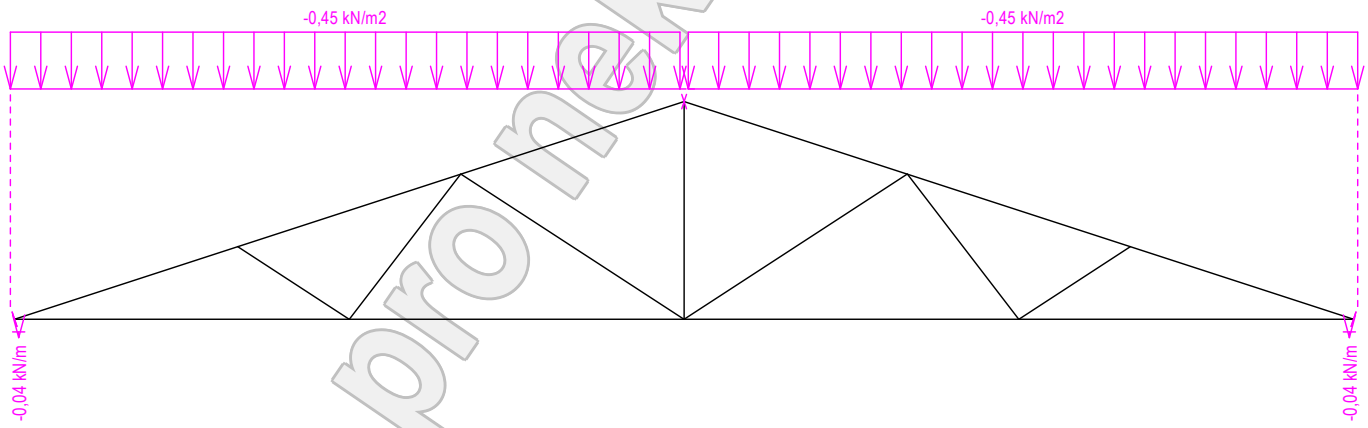
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



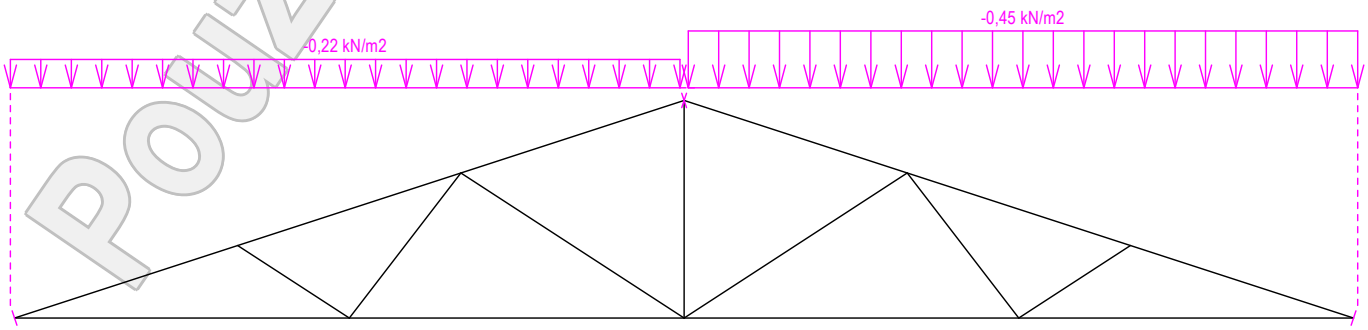
Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

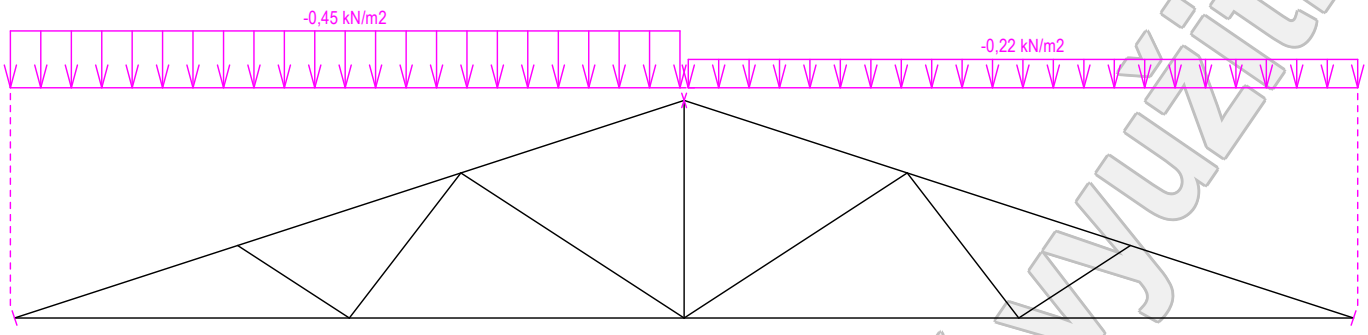


Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

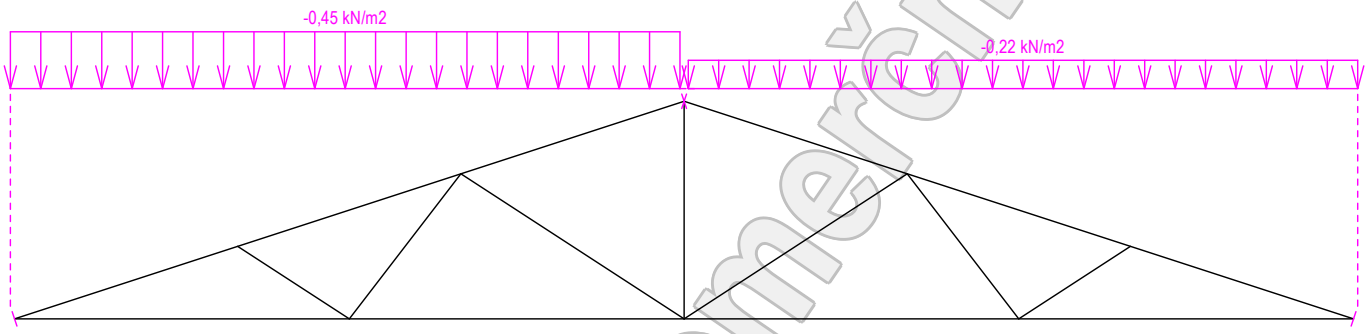


Pouze pro nekomerční využití

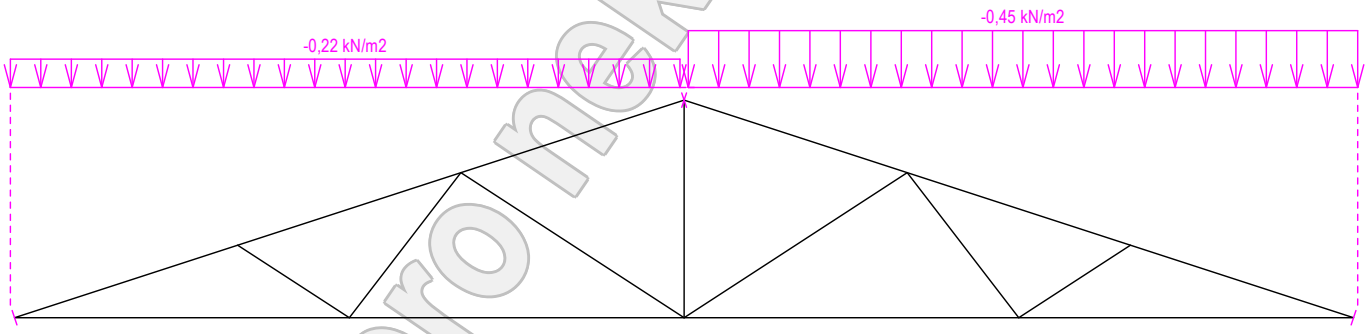
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



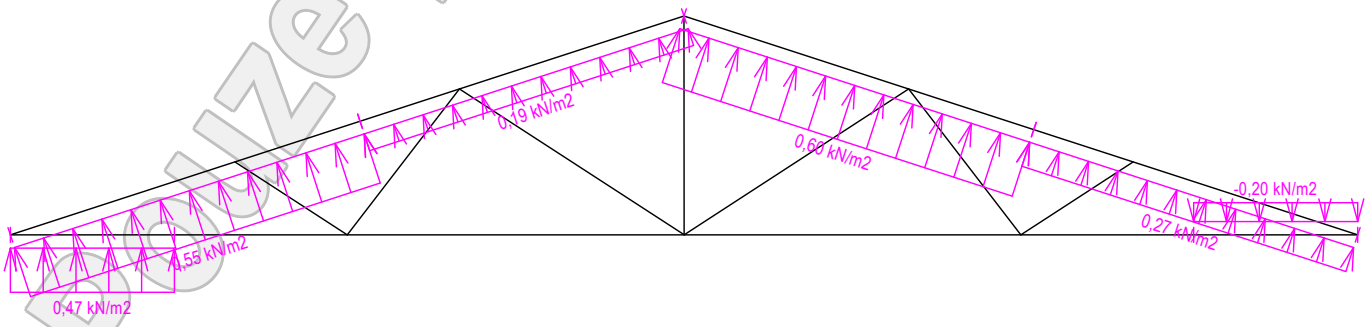
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

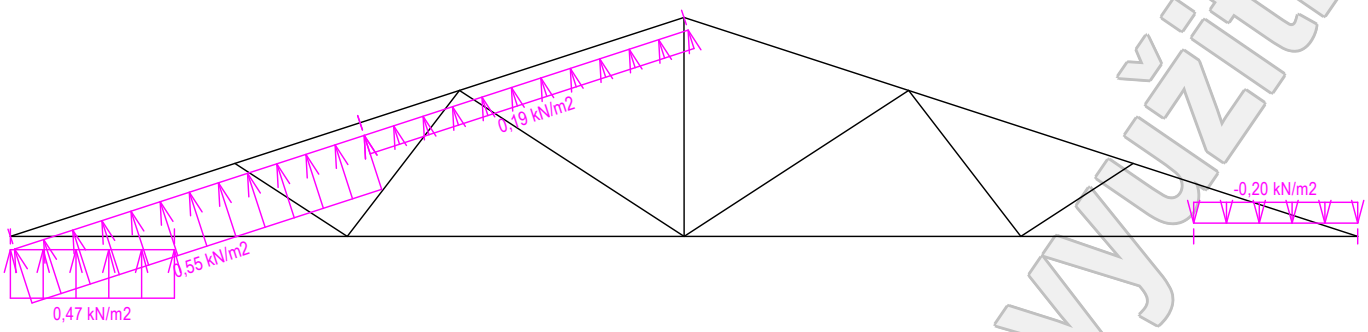


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

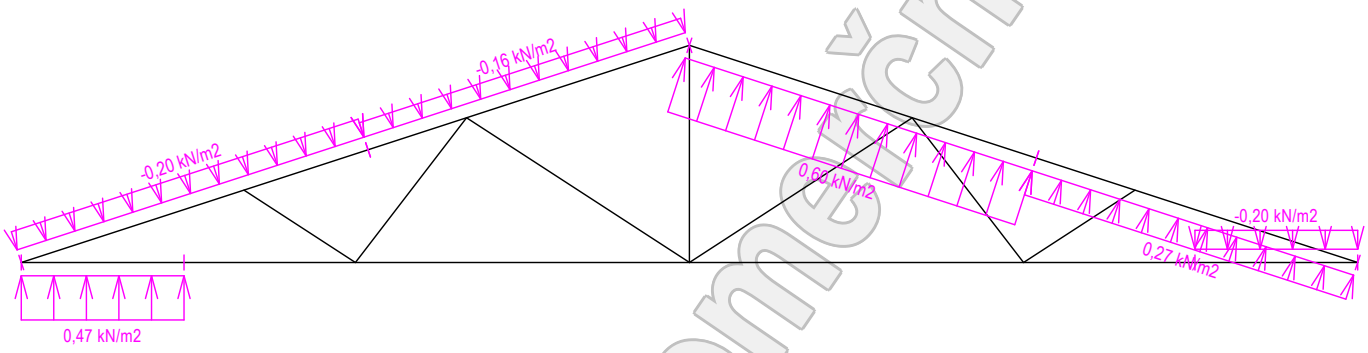


Pouze pro nekomerční využití

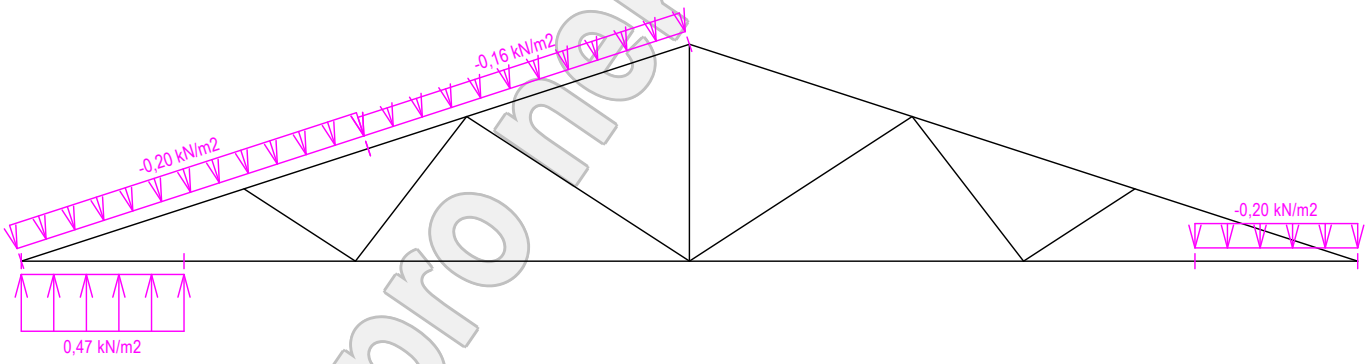
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



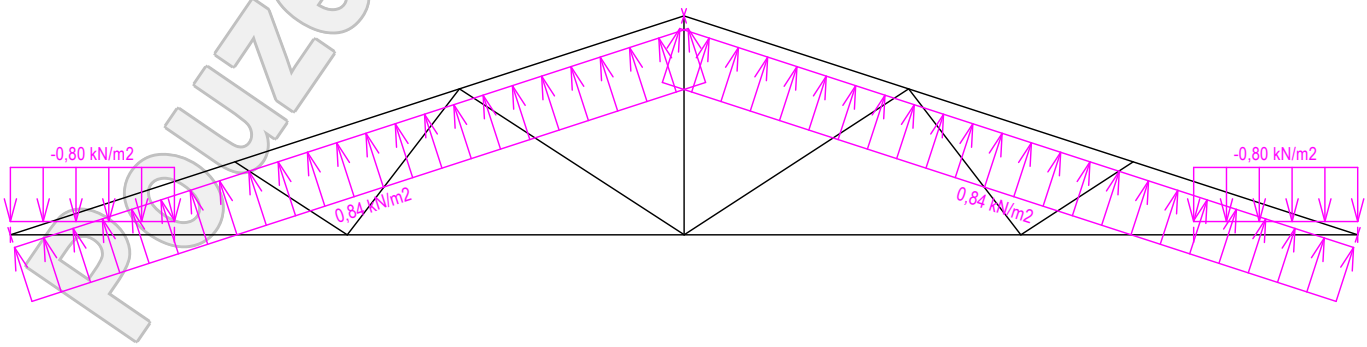
Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

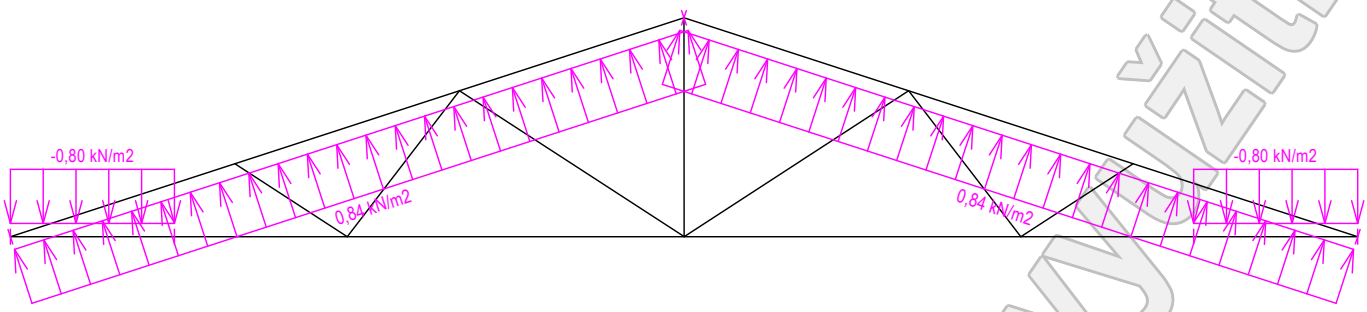


Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

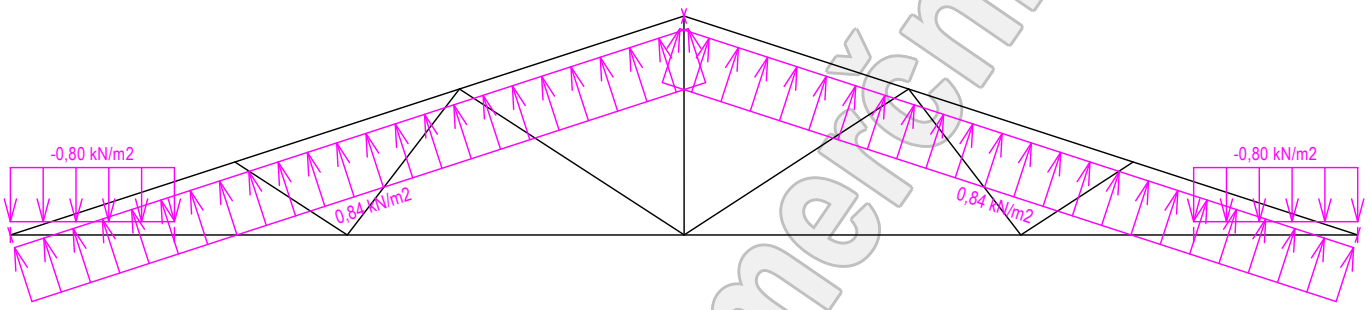


Pouze pro nekomerční využití

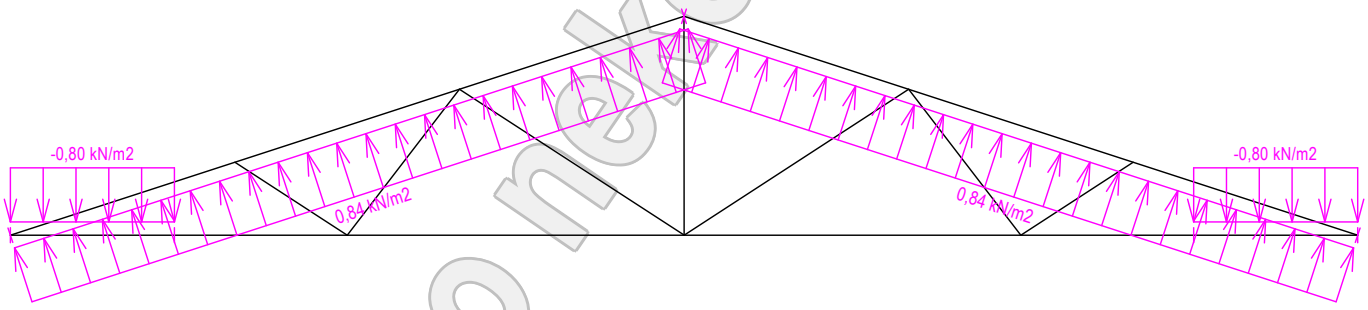
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



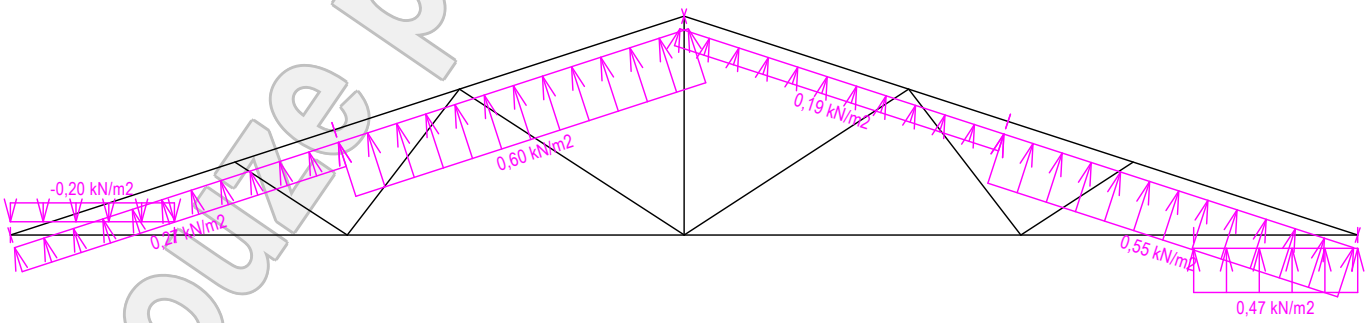
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

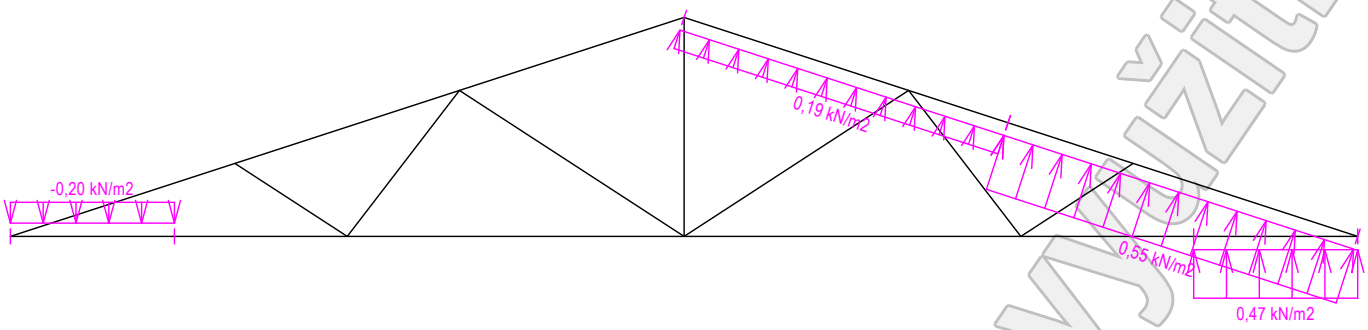


Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

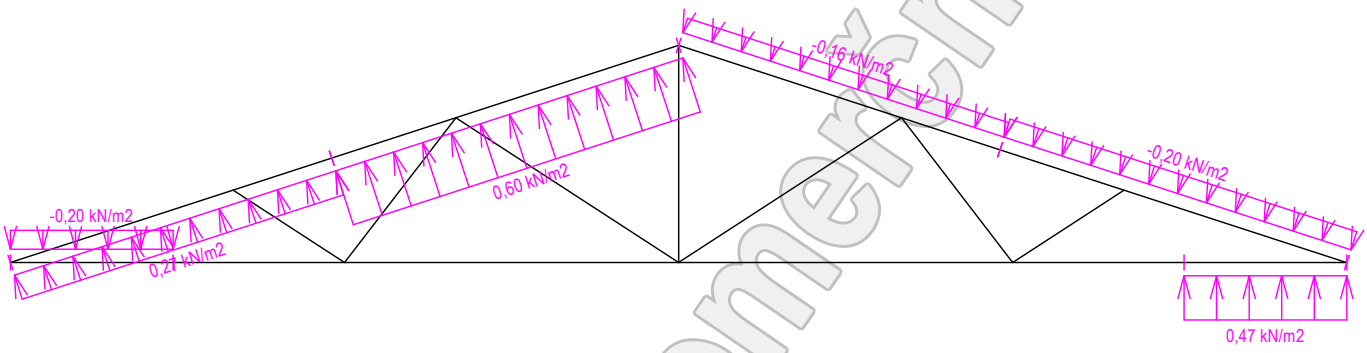


Pouze pro nekomerční využití

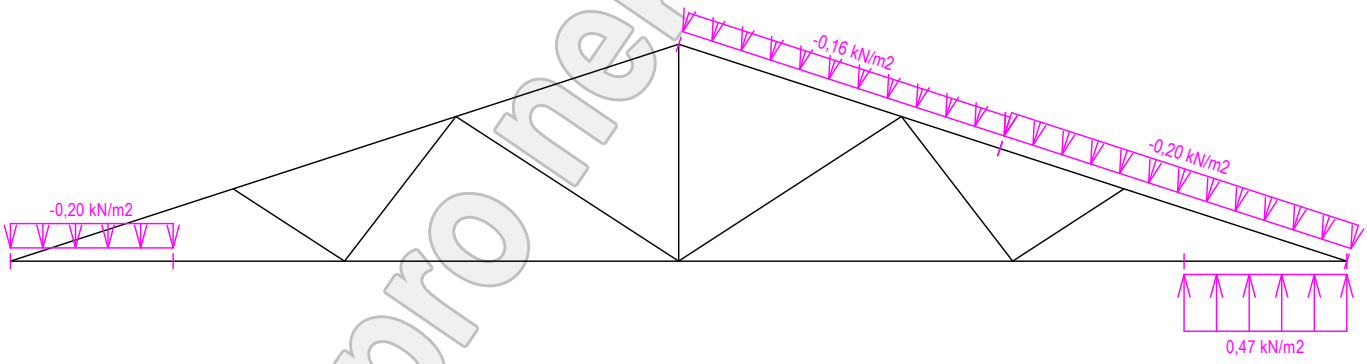
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



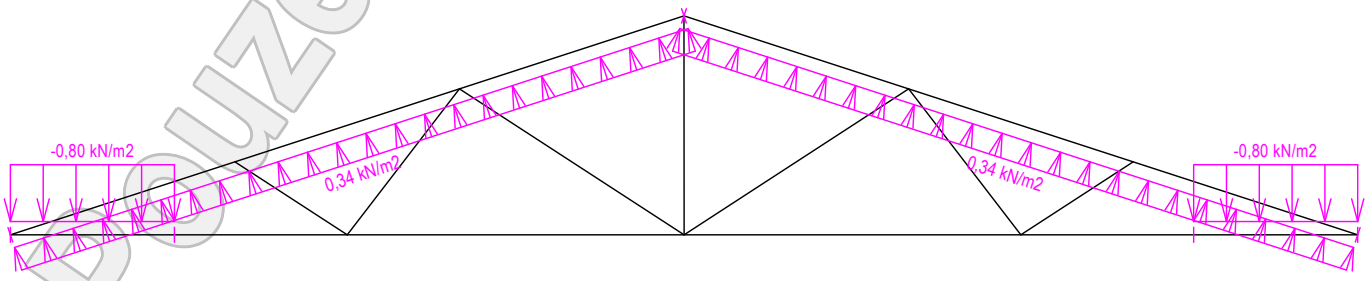
Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

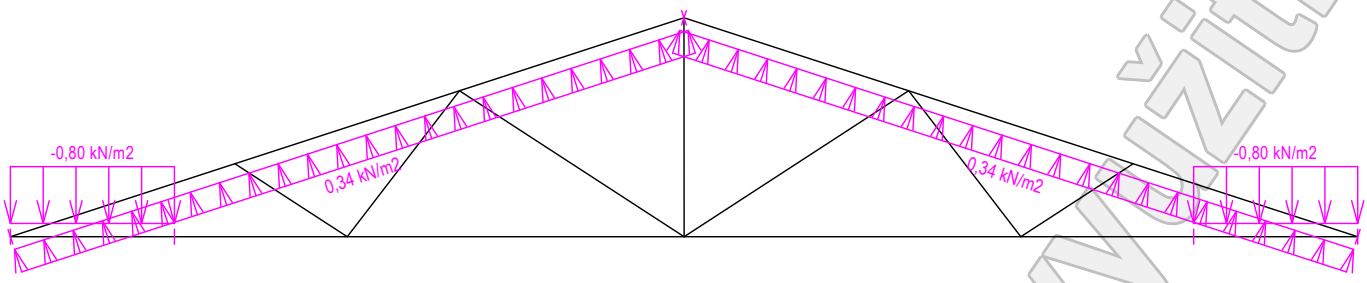


Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

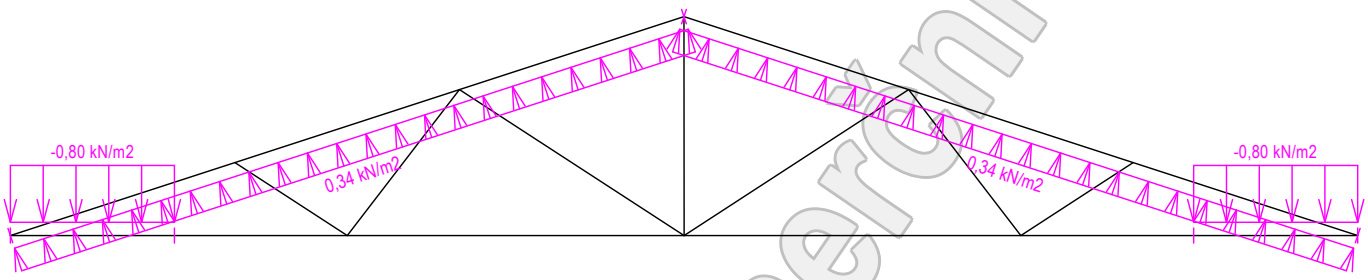


Pouze pro nekomerční využití

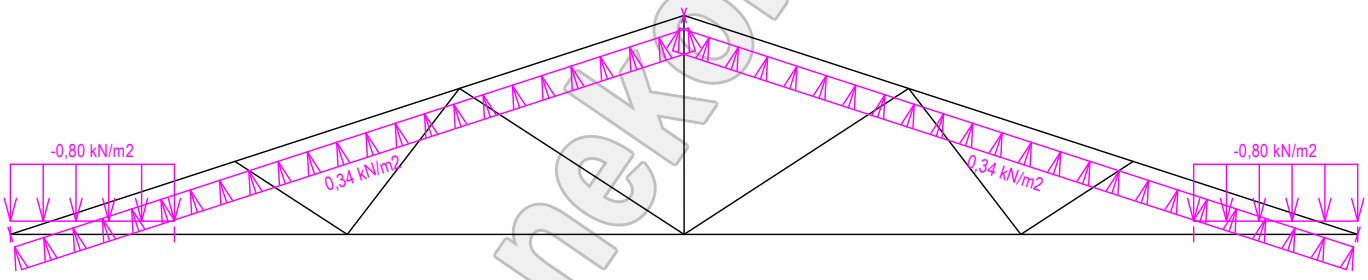
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



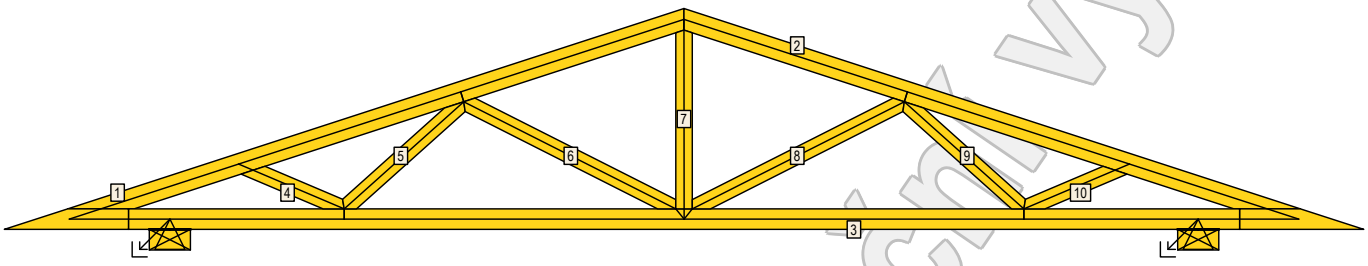
4.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	-0,04	-0,04
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,19	0,60	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,19	0,55	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,47	0,47	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,84	0,84	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,84	0,84	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,84	0,84	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,84	0,84	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,19	0,60	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,19	0,55	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
21	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,47	0,47	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00

4.3 Posouzení dílců



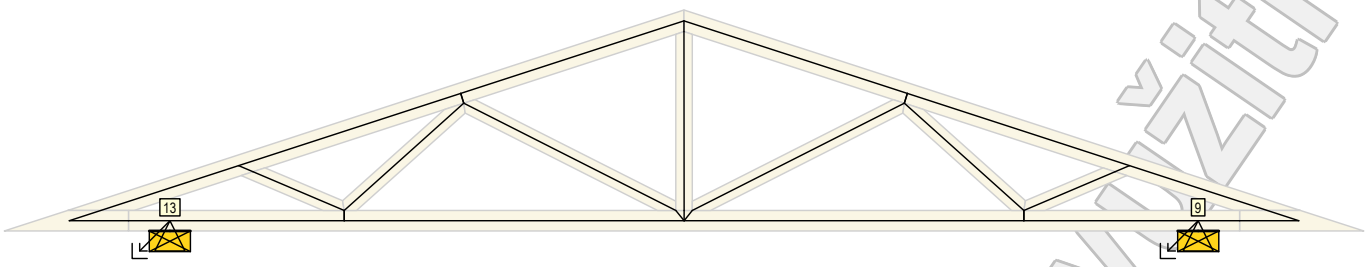
Dílec č.	Dílec Výška [mm]	Ko. č.		Tah, tlak, ohyb L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Smyk Napětí [MPa]	Smyk Pevn. [MPa]	Smyk Využ. [%]	Otlačení Napětí [MPa]	Otlačení Pevn. [MPa]	Otlačení Využ. [%]
1	100	48	v rov.	0,866	39,6	Vzpěr v rovině a ohyb	70,7	0,94	2,77	33,8			
			z rov.	1,000	69,3								
2	100	48	v rov.	0,866	39,6	Vzpěr v rovině a ohyb	70,7	0,94	2,77	33,8			
			z rov.	1,000	69,3								
3	100	48	v rov.	0,489	57,2	Tah a ohyb	71,7	1,88	2,77	67,9			
			z rov.	2,000	138,6								
4	80	48	v rov.	0,481		Tah a ohyb	40,6						
			z rov.	0,481									
5	80	48	v rov.	0,781	33,8	Vzpěr v rovině a ohyb	23,9						
			z rov.	0,781	54,1								
6	80	48	v rov.	1,155	50,0	Vzpěr z roviny a ohyb	10,7						
			z rov.	1,155	80,0								
7	80	23	v rov.	0,869	37,6	Tah a ohyb	8,6						
			z rov.	0,869	60,2								
8	80	48	v rov.	1,155	50,0	Vzpěr z roviny a ohyb	10,7						
			z rov.	1,155	80,0								
9	80	48	v rov.	0,781	33,8	Vzpěr v rovině a ohyb	23,9						
			z rov.	0,781	54,1								
10	80	48	v rov.	0,481		Tah a ohyb	40,6						
			z rov.	0,481									

4.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Konečný průhyb Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	3	0,3	0,9m/500=1,7	VYHOVUJE	-	50	0,4	0,9m/300=2,9	VYHOVUJE
2	-	3	0,3	0,9m/500=1,7	VYHOVUJE	-	50	0,4	0,9m/300=2,9	VYHOVUJE
3	-	2	0,3	0,8m/500=1,7	VYHOVUJE	-	96	0,5	0,8m/300=2,8	VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

4.5 Hodnoty reakcí v kombinacích



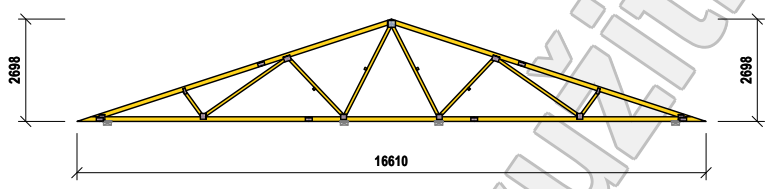
4.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
9	+1,64 (10(inf))	+7,20 (48)	-	-
	-8,51 (48)	-0,64 (10(inf))	-	-
13	+8,51 (48)	+7,20 (48)	-	-
	-1,64 (10(inf))	-0,64 (10(inf))	-	-

Pouze pro nekomerční využití

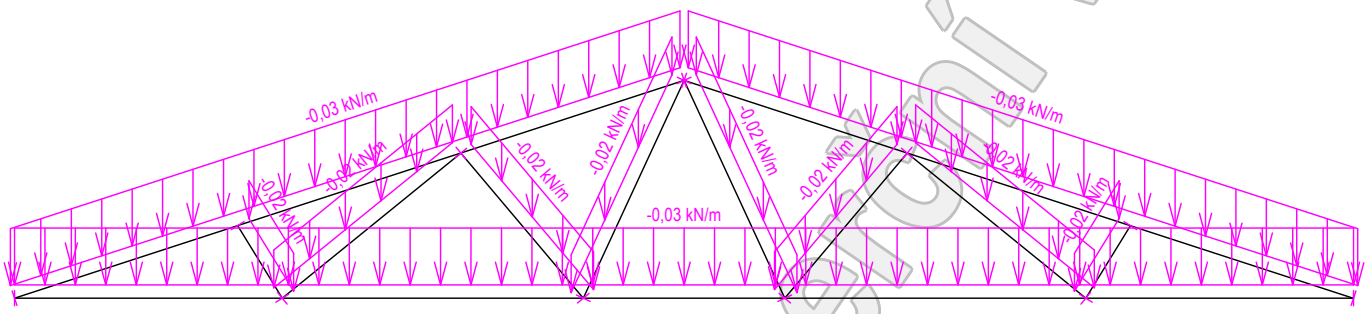
5 V02

Název : V02
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 16,610 m
výpočtové rozpětí : 6,250 m
výška u okapu : vlevo 0,000 m vpravo 0,000 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

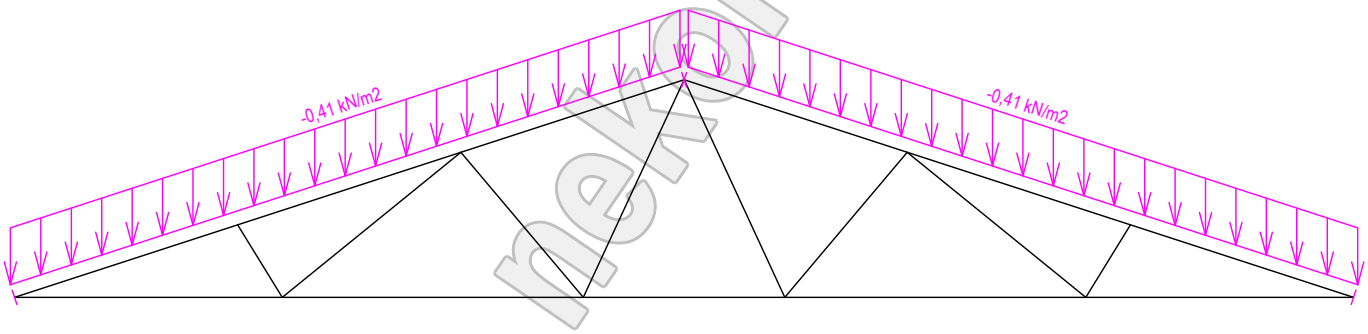


5.1 Schémata zatížení

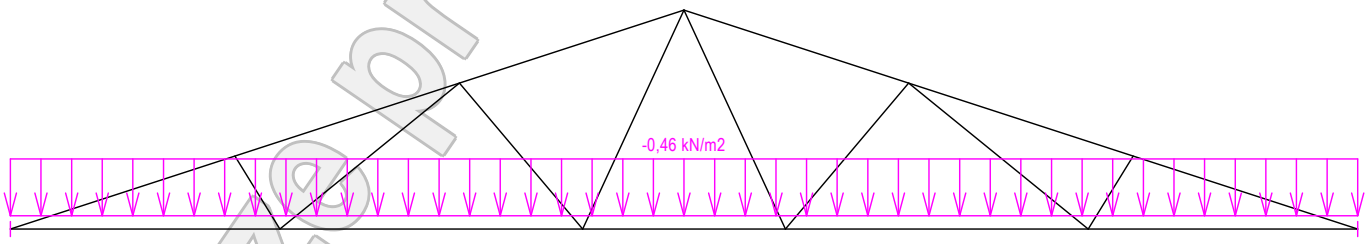
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

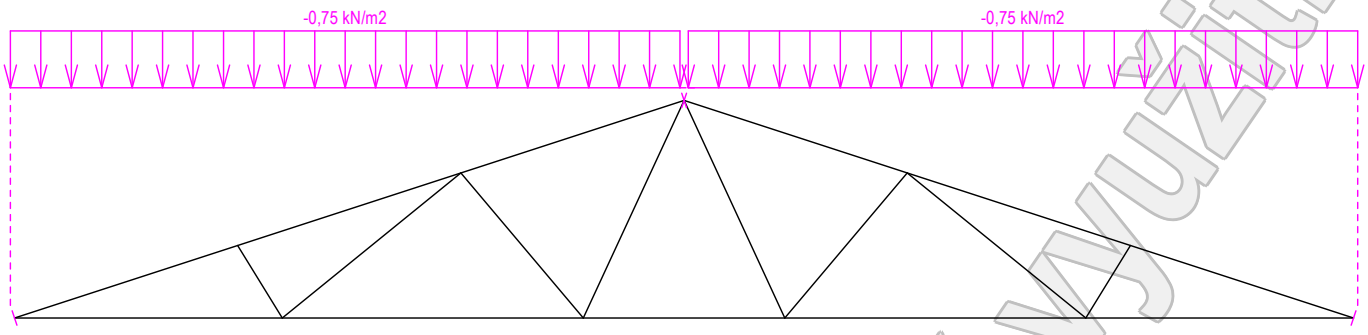


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

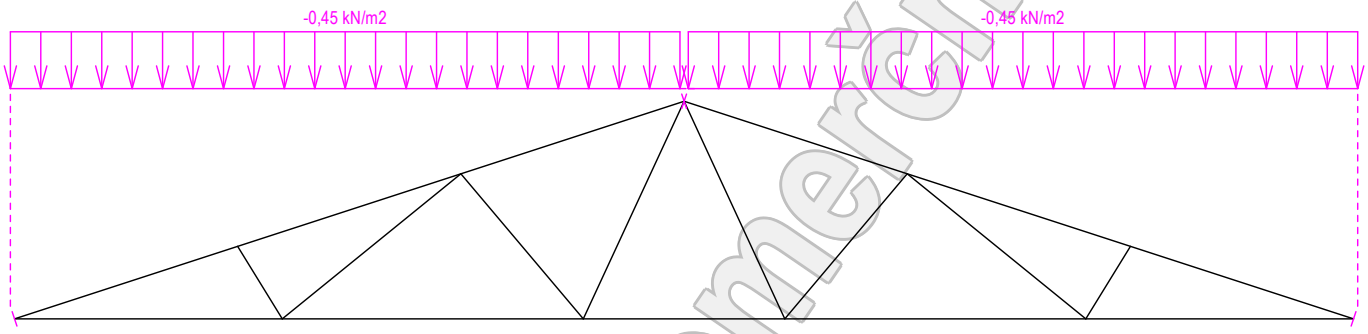


Pouze pro nekomerční využití

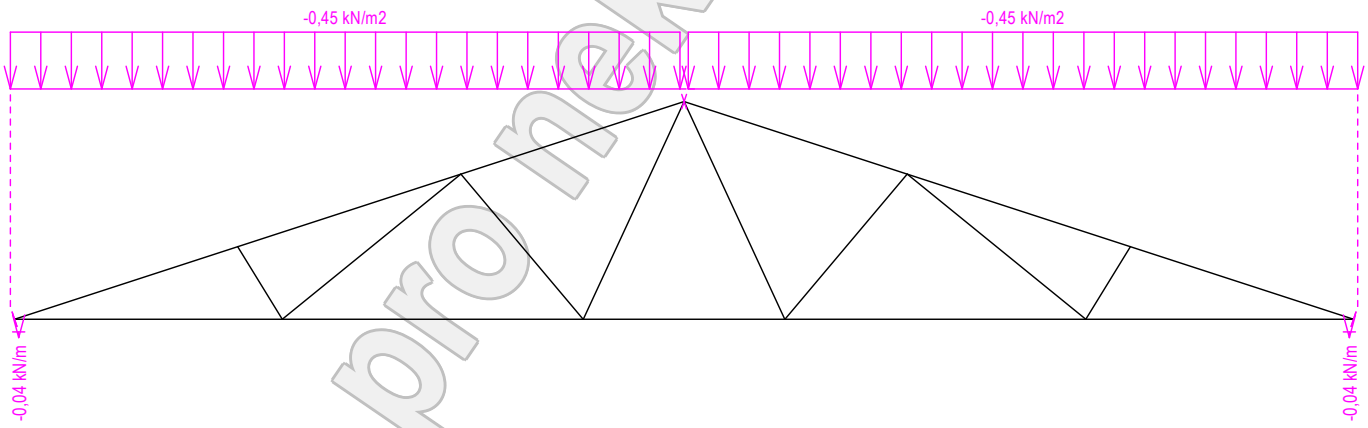
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



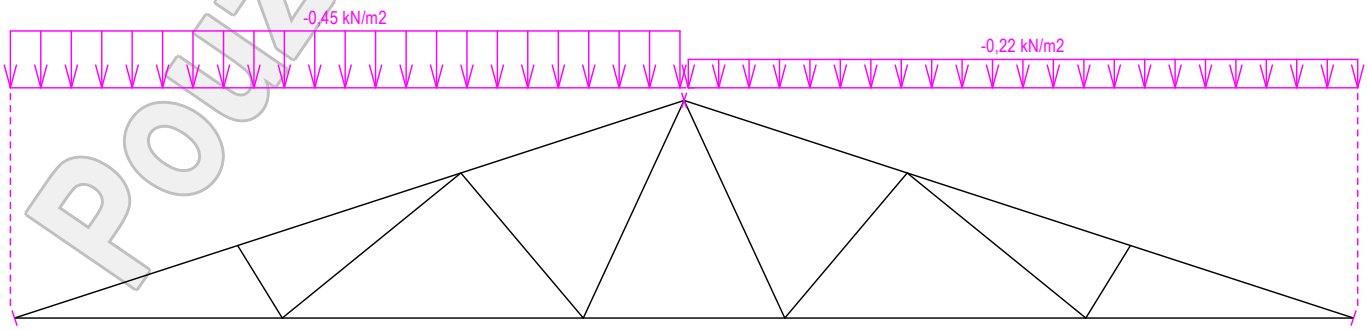
Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

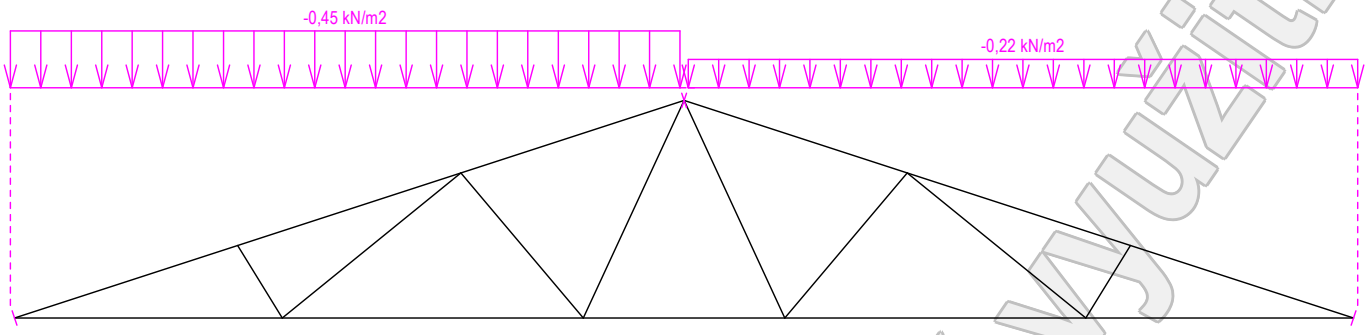


Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

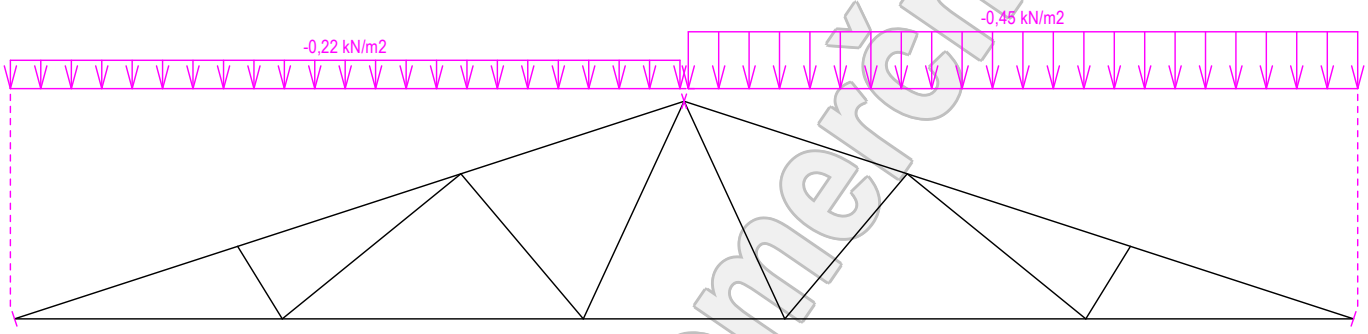


Pouze pro nekomerční využití

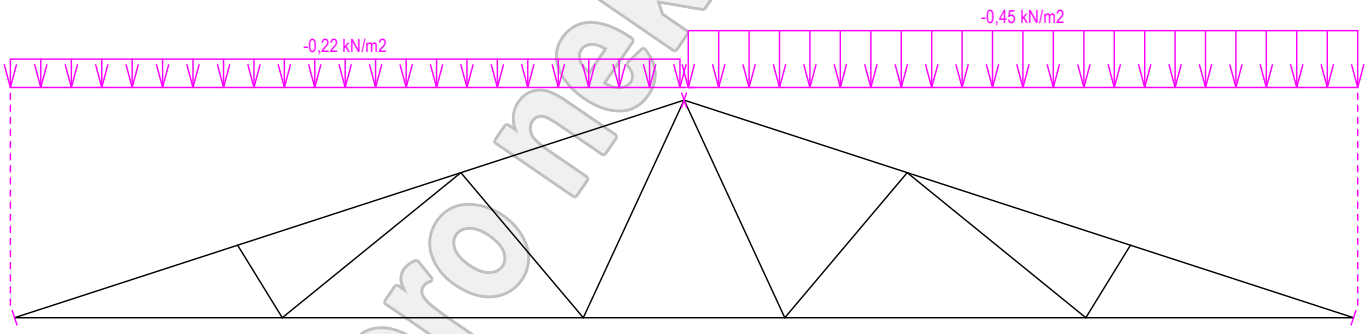
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



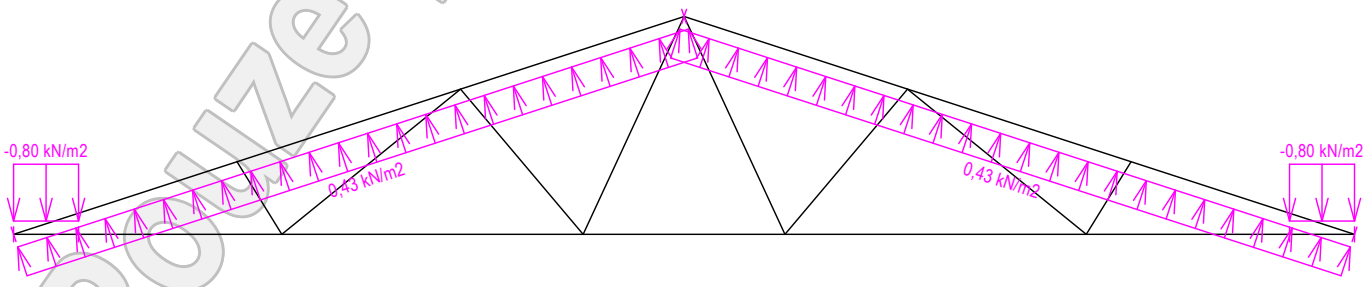
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

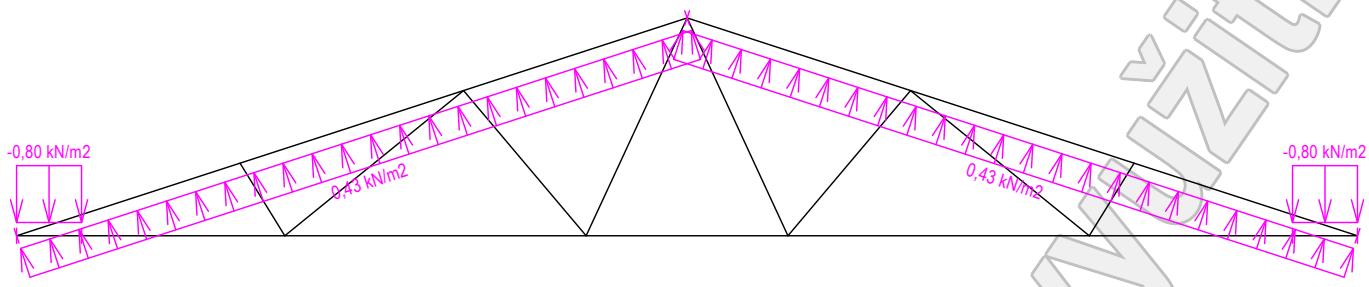


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

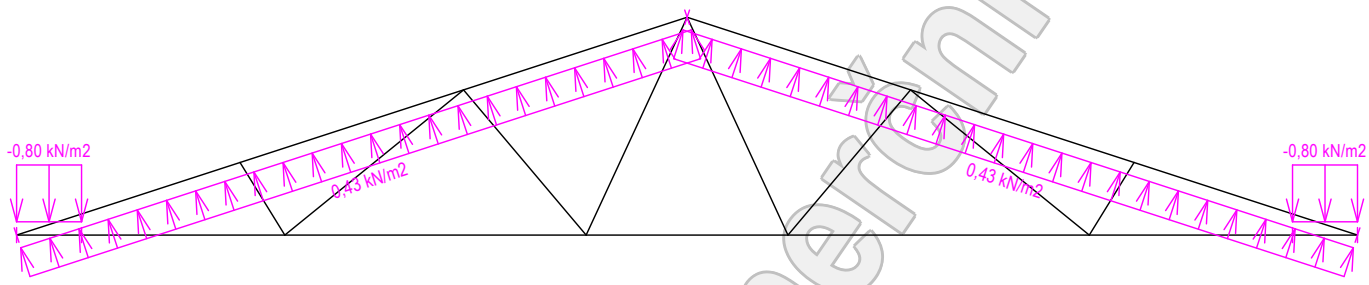


Pouze pro nekomerční využití

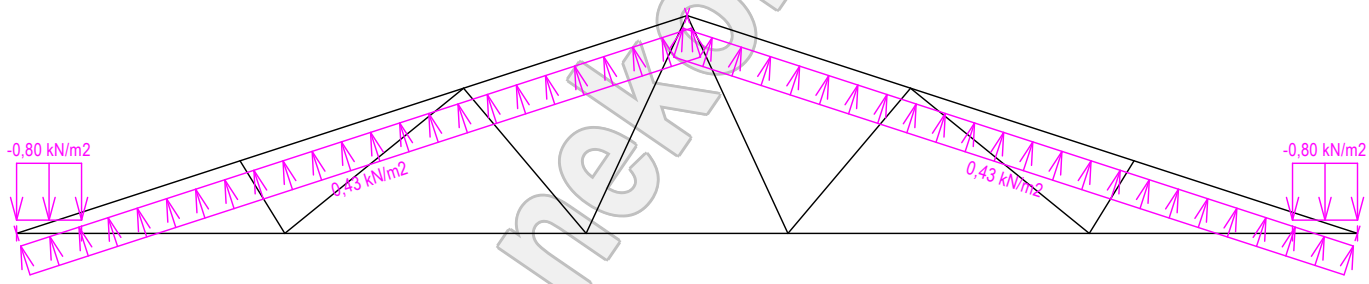
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



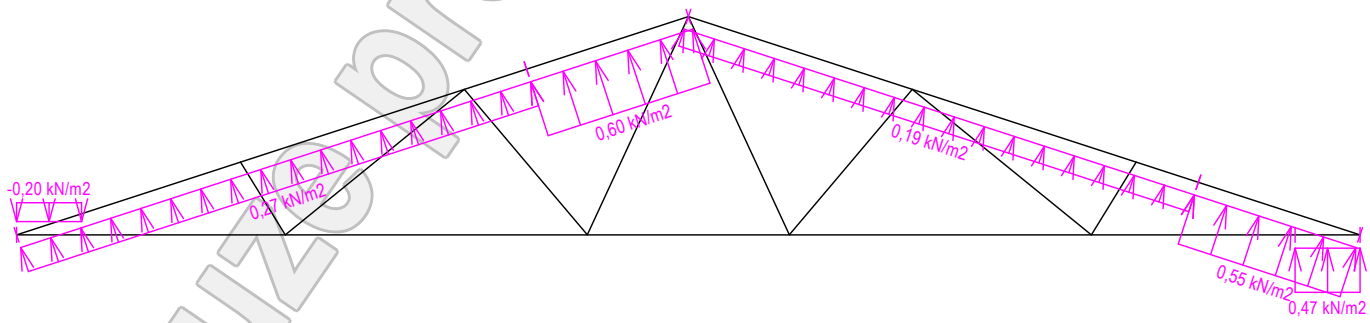
Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

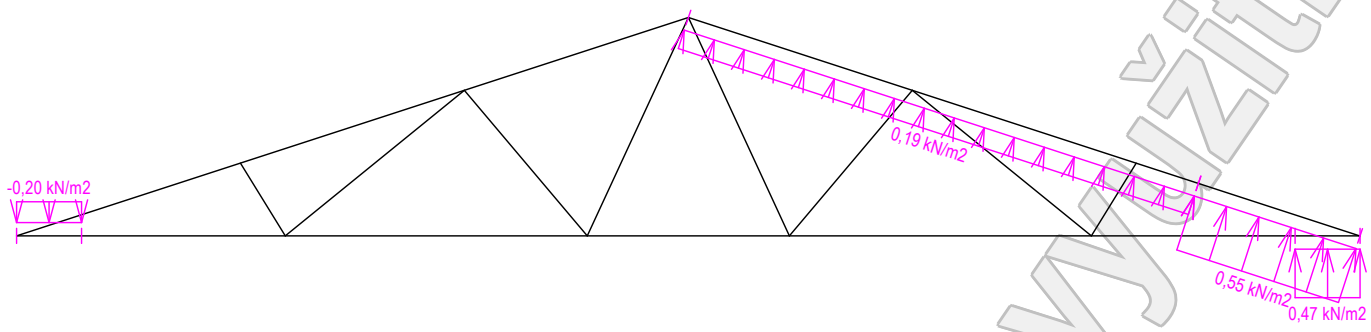


Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

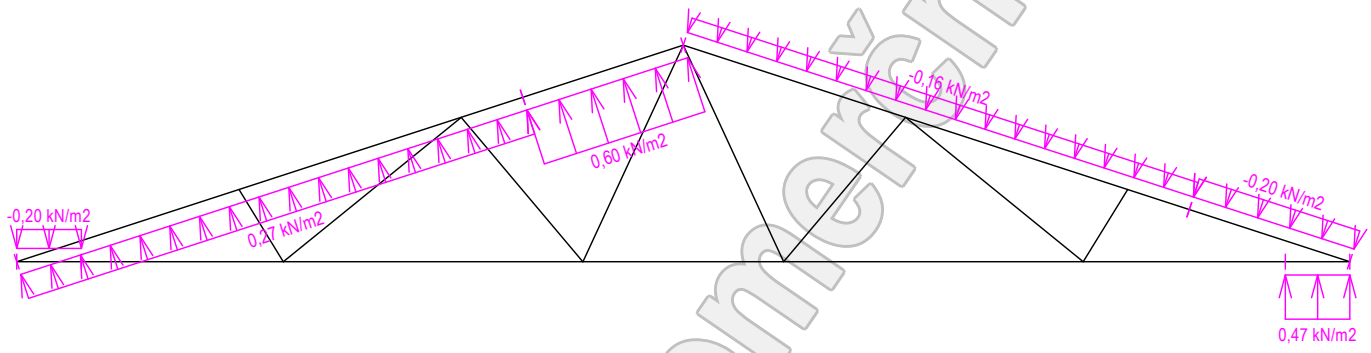


Pouze pro nekomerční využití

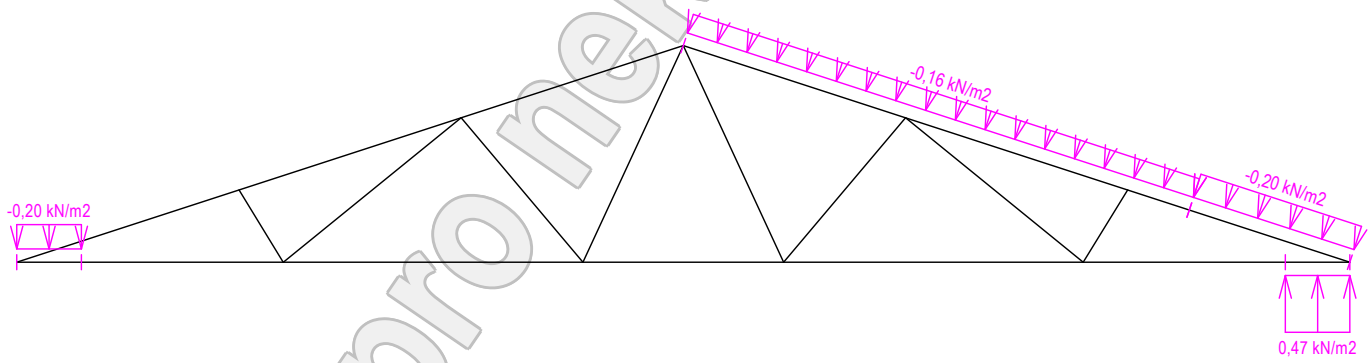
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



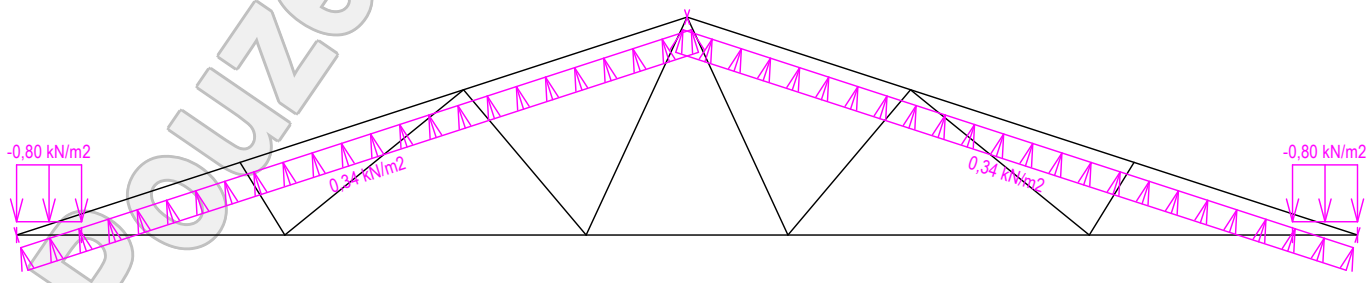
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

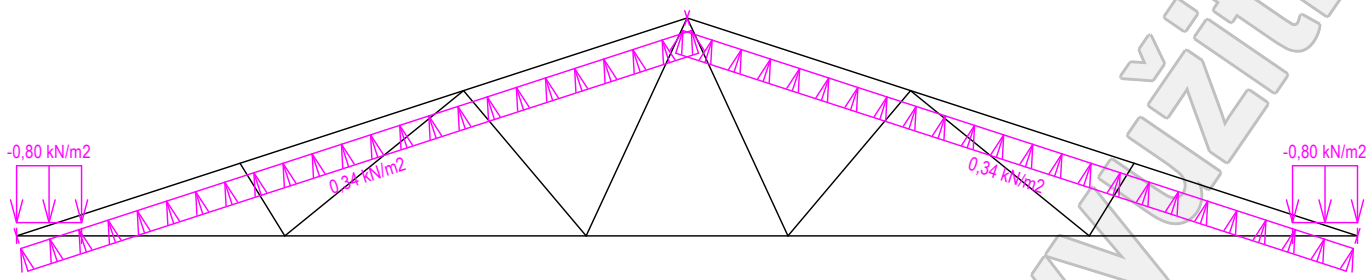


Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

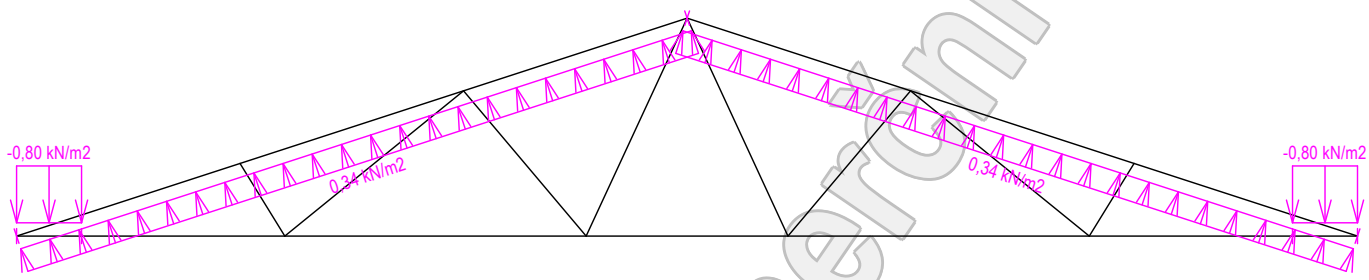


Pouze pro nekomerční využití

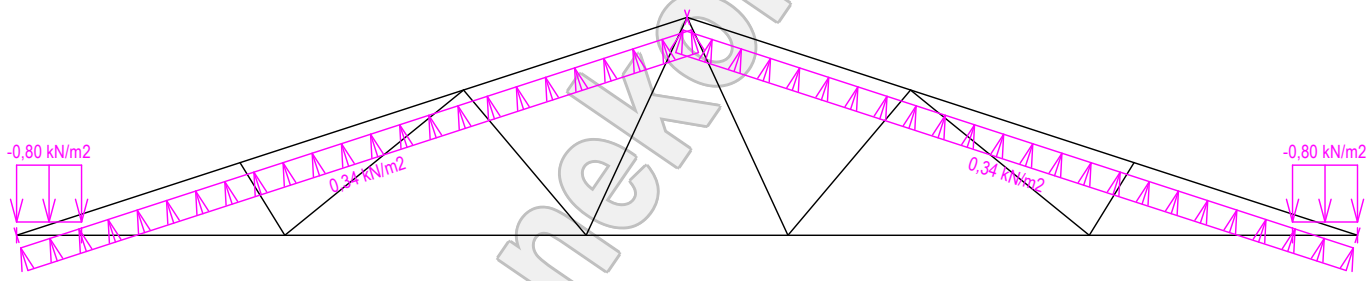
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



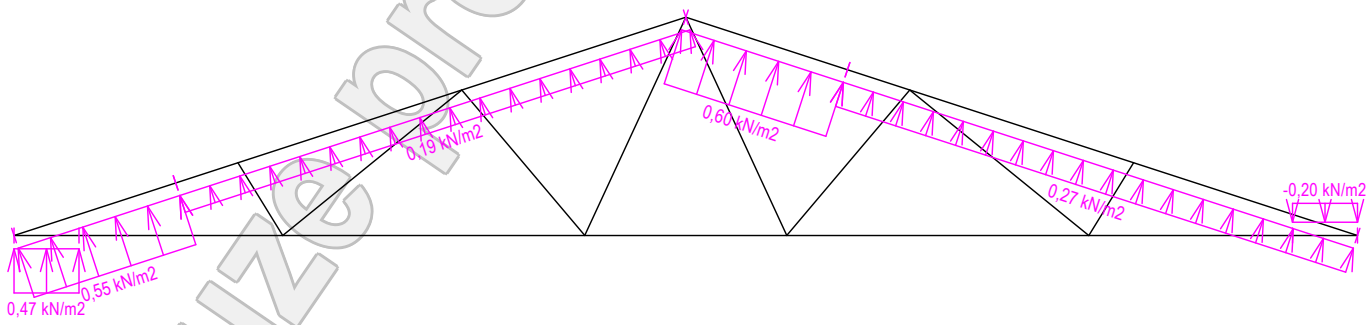
Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

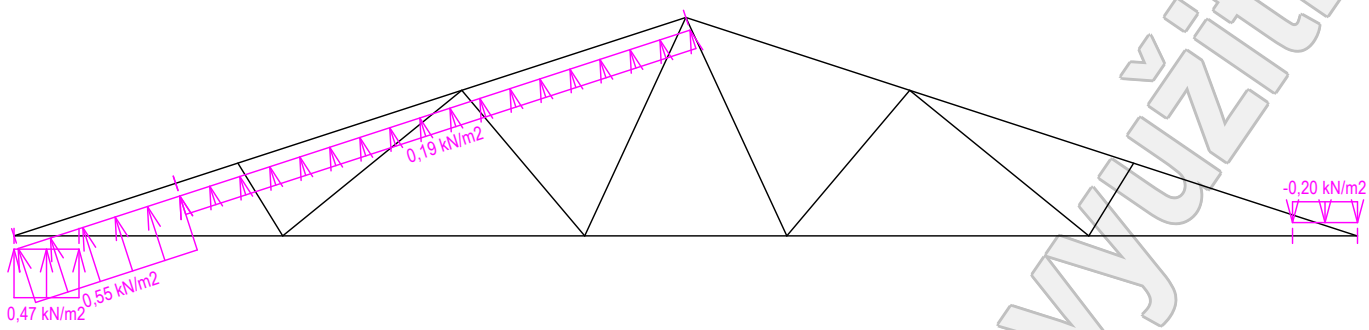


Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

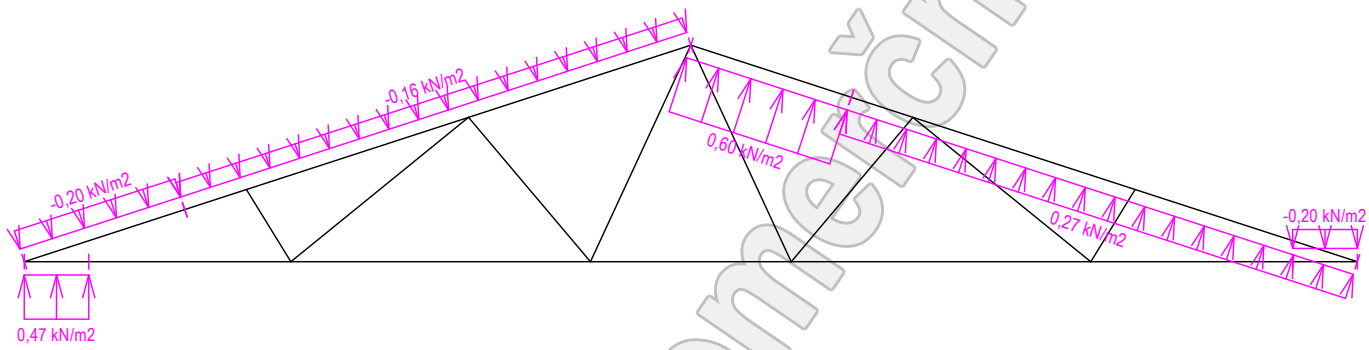


Pouze pro nekomerční využití

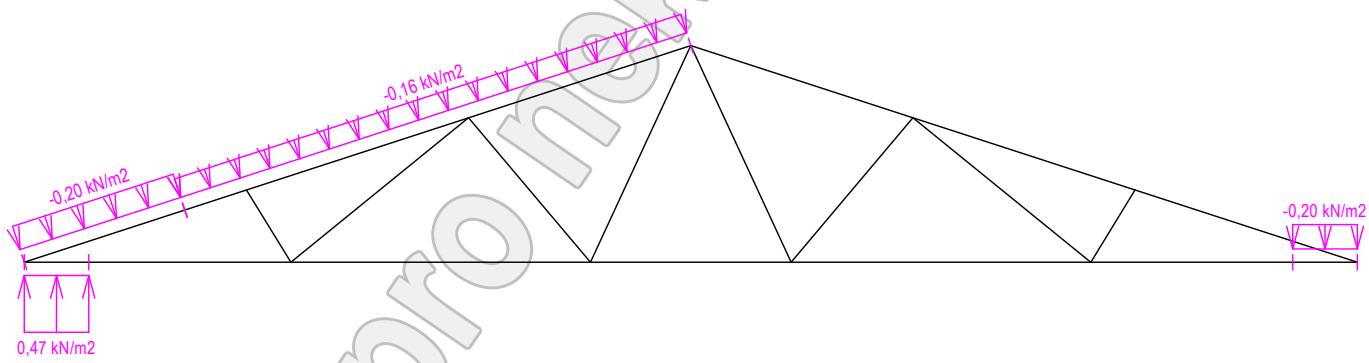
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



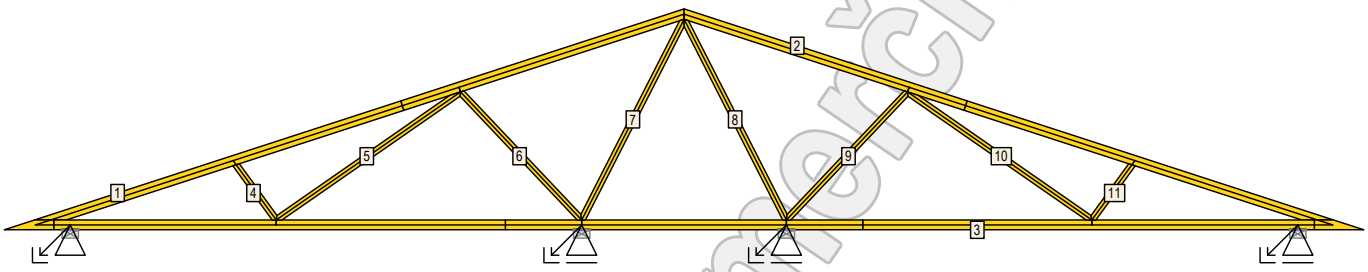
5.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	-0,04	-0,04
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,43	0,43	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,43	0,43	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,43	0,43	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
14	0,43	0,43	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,19	0,60	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,19	0,55	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,47	0,47	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,34	0,34	-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,19	0,60	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,19	0,55	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,27	0,60	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
26	0,47	0,47	-0,16	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00

5.3 Posouzení dílců



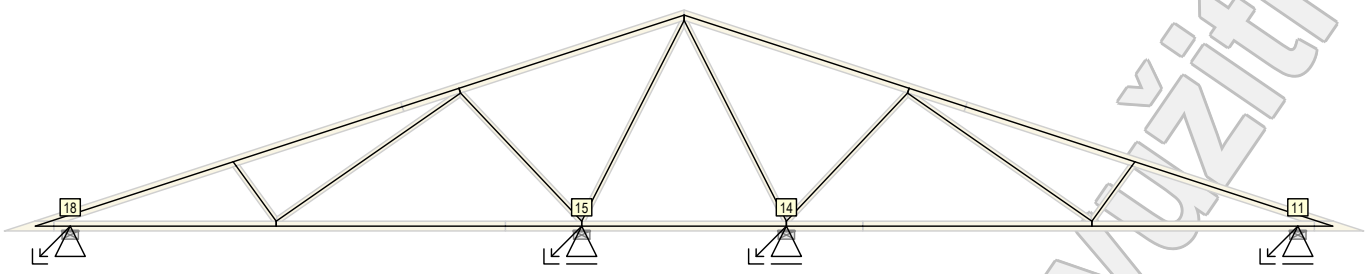
Dílec č.	Dílec Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb					Smyk			Otlačení		
				L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
1	120	48	v rov.	2,901	83,7	Vzpěr v rovině a ohyb	75,3						
			z rov.	1,000	69,3								
2	120	48	v rov.	2,901	83,7	Vzpěr v rovině a ohyb	75,3						
			z rov.	1,000	69,3								
3	120	48	v rov.	2,500	107,8	Vzpěr z roviny a ohyb	64,0						
			z rov.	2,000	138,6								
4	80	48	v rov.	0,833	36,1	Vzpěr v rovině a ohyb	47,1						
			z rov.	0,833	57,7								
5	80	48	v rov.	2,742		Tah a ohyb	39,3						
			z rov.	2,742									
6	80	48	v rov.	2,155	93,3	Vzpěr v rovině a ohyb	46,4						
			z rov.	1,077	74,6								
7	80	48	v rov.	2,752	119,2	Vzpěr v rovině a ohyb	59,3						
			z rov.	1,376	95,3								
8	80	48	v rov.	2,752	119,2	Vzpěr v rovině a ohyb	59,3						
			z rov.	1,376	95,3								
9	80	48	v rov.	2,155	93,3	Vzpěr v rovině a ohyb	46,4						
			z rov.	1,077	74,6								
10	80	48	v rov.	2,742		Tah a ohyb	39,3						
			z rov.	2,742									
11	80	48	v rov.	0,833	36,1	Vzpěr v rovině a ohyb	47,1						
			z rov.	0,833	57,7								

5.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	25	3,3	2,9m/500=5,8	VYHOVUJE	-	73	4,3	2,9m/300=9,6	VYHOVUJE
2	-	19	3,3	2,9m/500=5,8	VYHOVUJE	-	67	4,3	2,9m/300=9,6	VYHOVUJE
3	-	48	5,2	3,7m/500=7,5	VYHOVUJE	-	96	9,1	3,7m/300=12,4	VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

5.5 Hodnoty reakcí v kombinacích



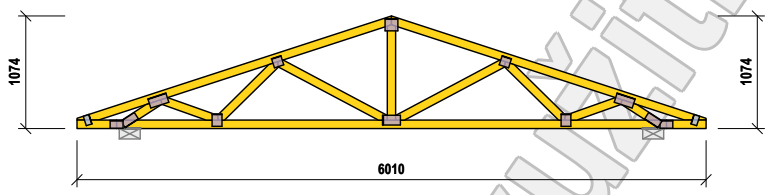
5.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
11	-	+5,26 (48)	-	-
	-	-	-	-0,2 (37)
14	-	+13,94 (48)	-	-
	-	-	-	-0,3 (19)
15	-	+13,94 (48)	-	+0,1 (25)
	-	-	-	-0,1 (19)
18	+1,21 (19)	+5,26 (48)	-	-
	-1,21 (33)	-	-	-

Pouze pro nekomerční využití

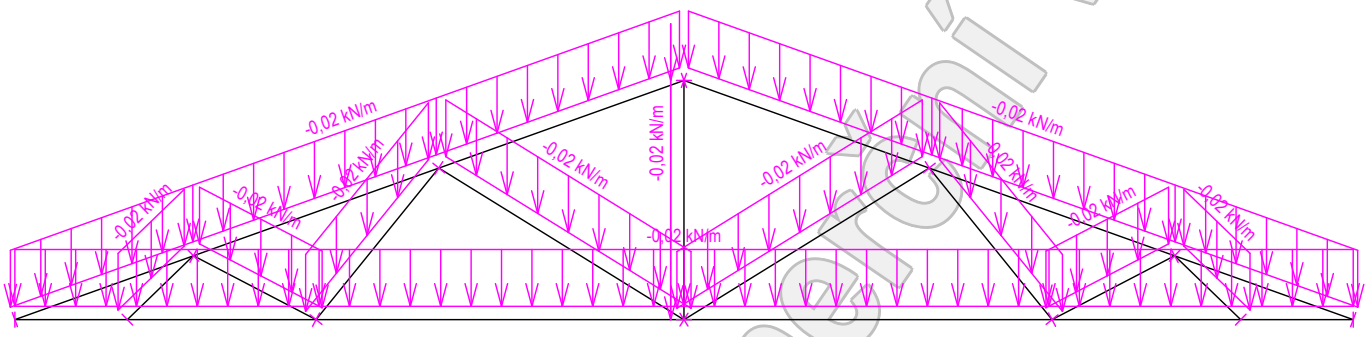
6 V03

Název : V03
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 6,010 m
výpočtové rozpětí : 5,123 m
výška u okapu : vlevo 0,097 m vpravo 0,097 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

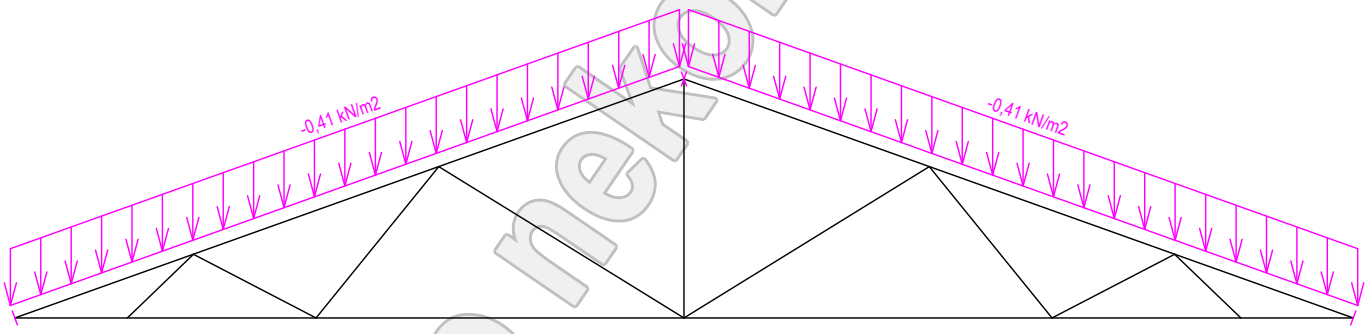


6.1 Schémata zatížení

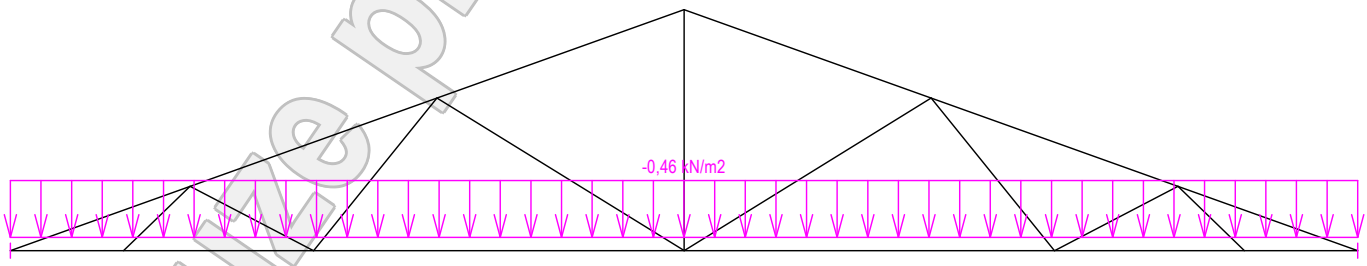
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

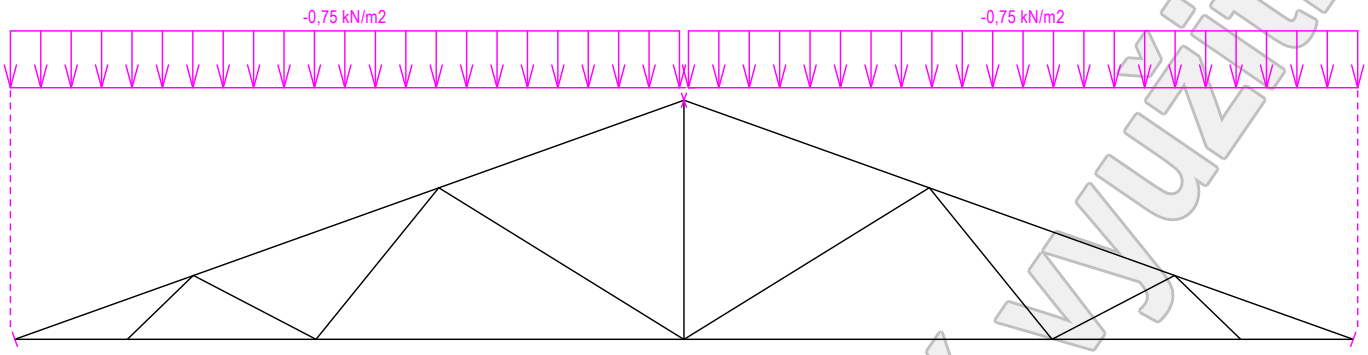


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

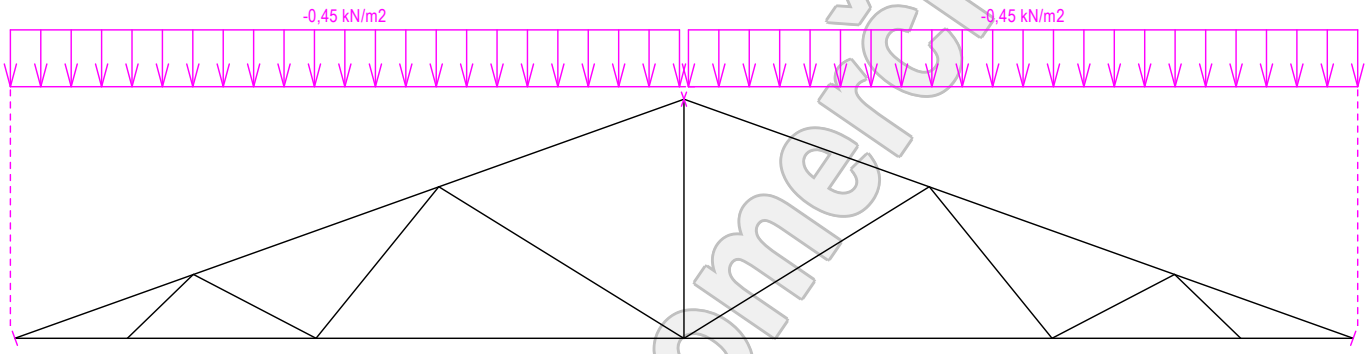


Pouze pro nekomerční využití

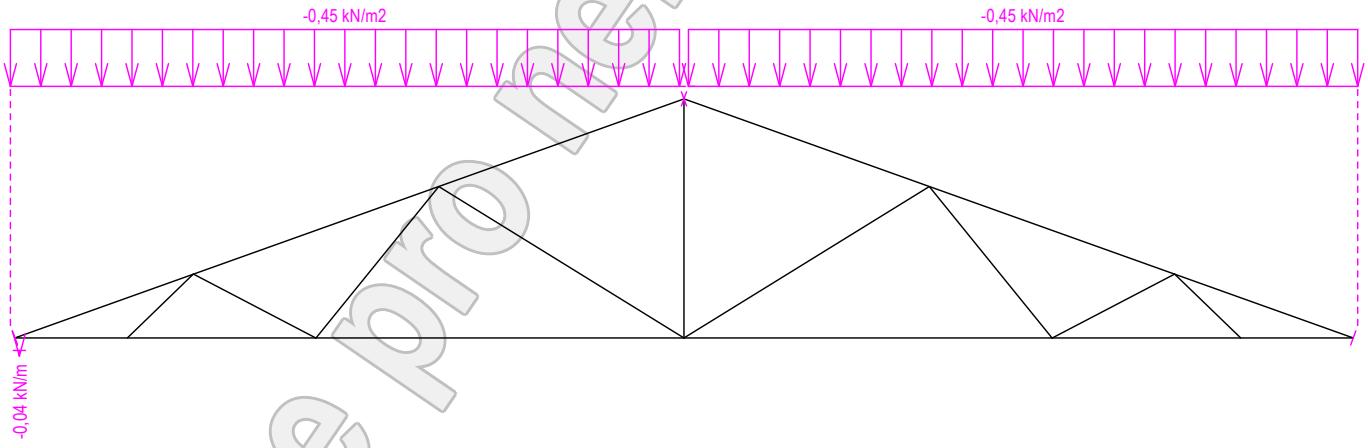
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

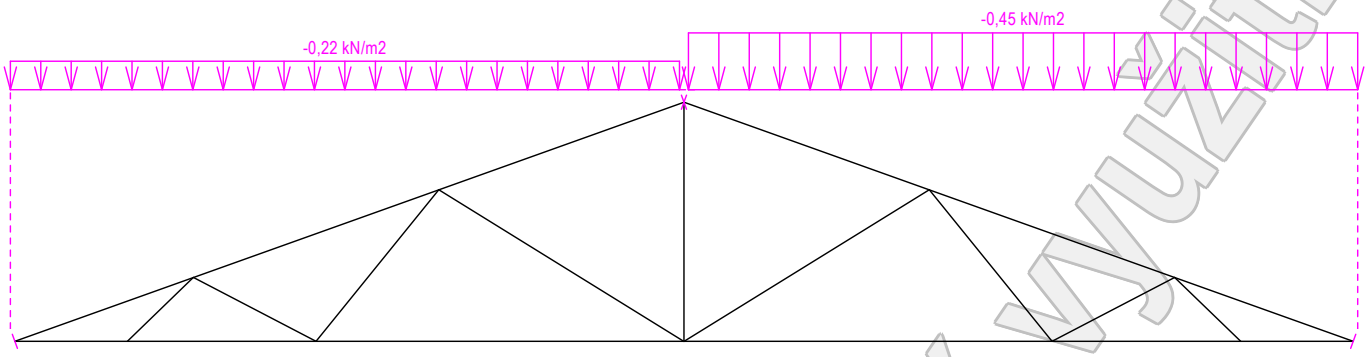


Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

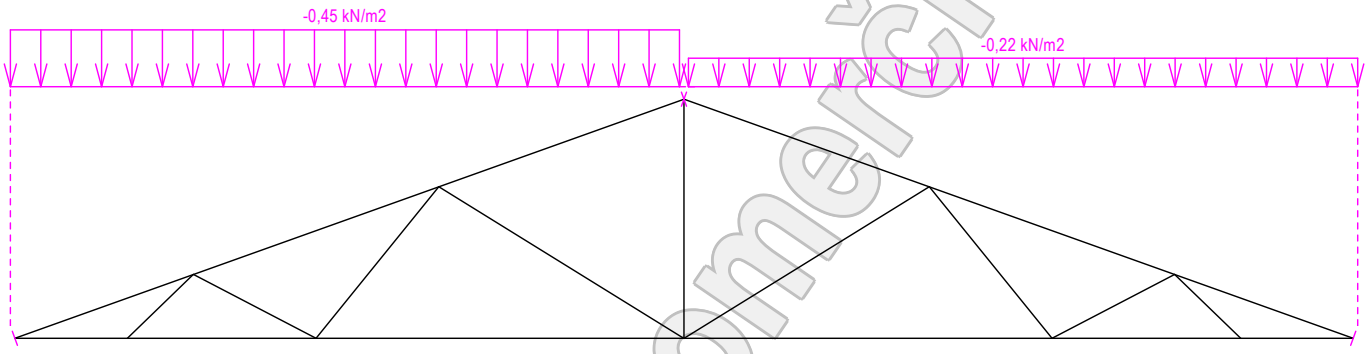


Pouze pro nekomerční využití

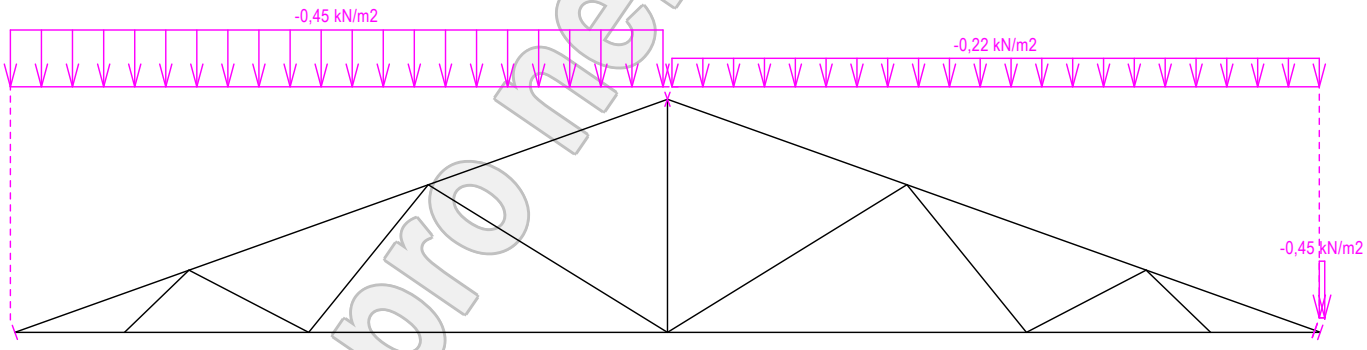
Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



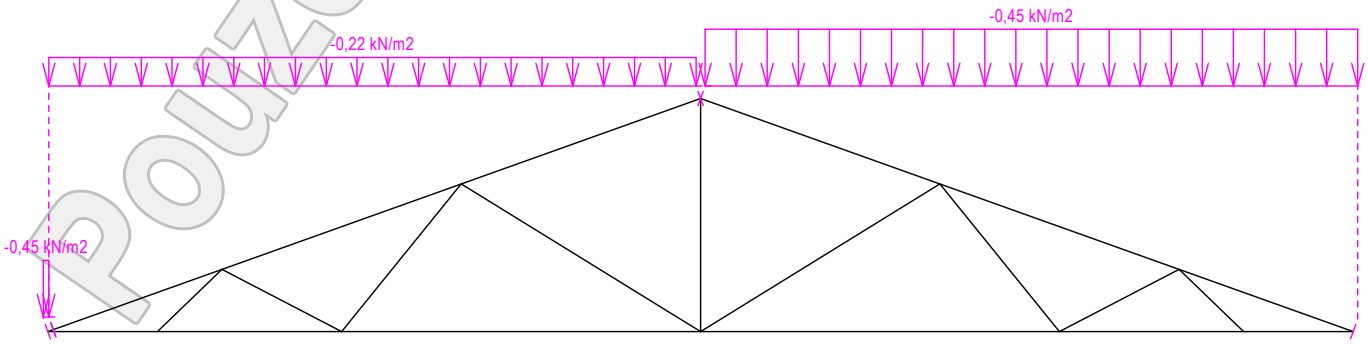
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

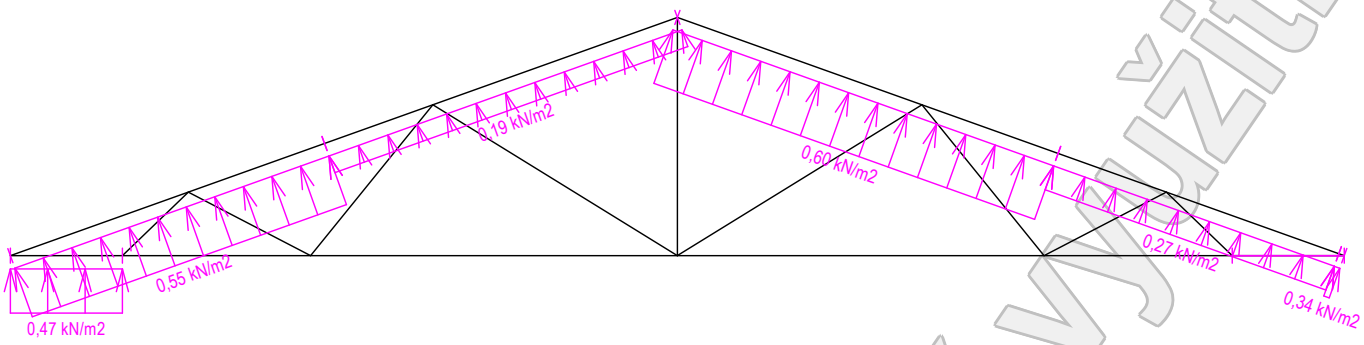


Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

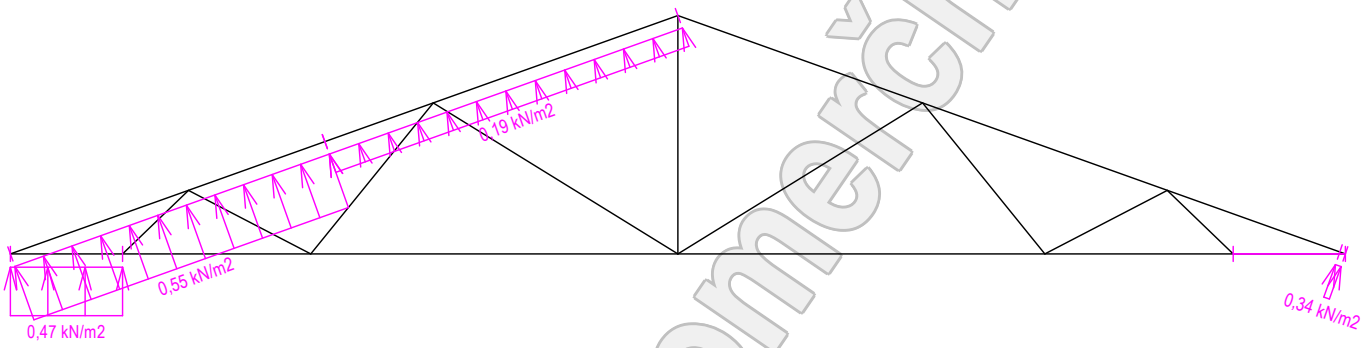


Pouze pro nekomerční využití

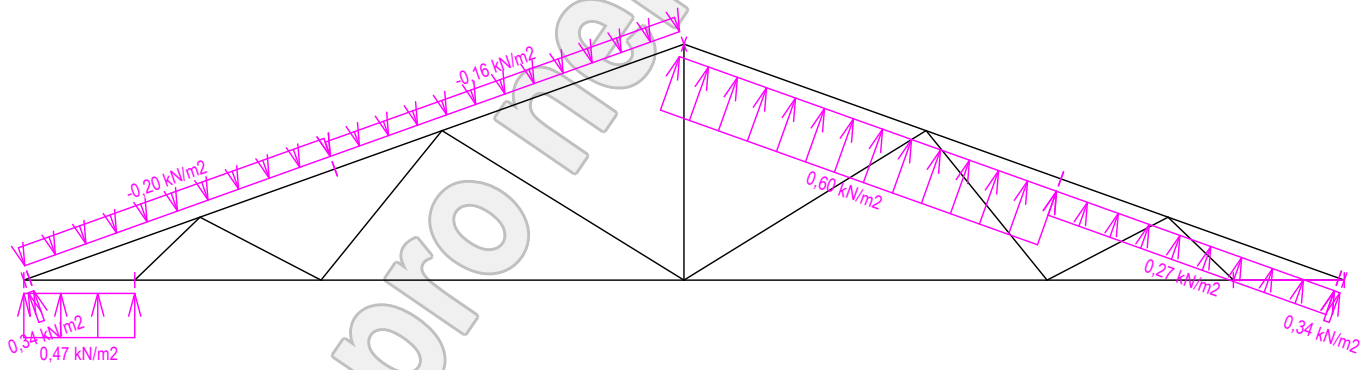
Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



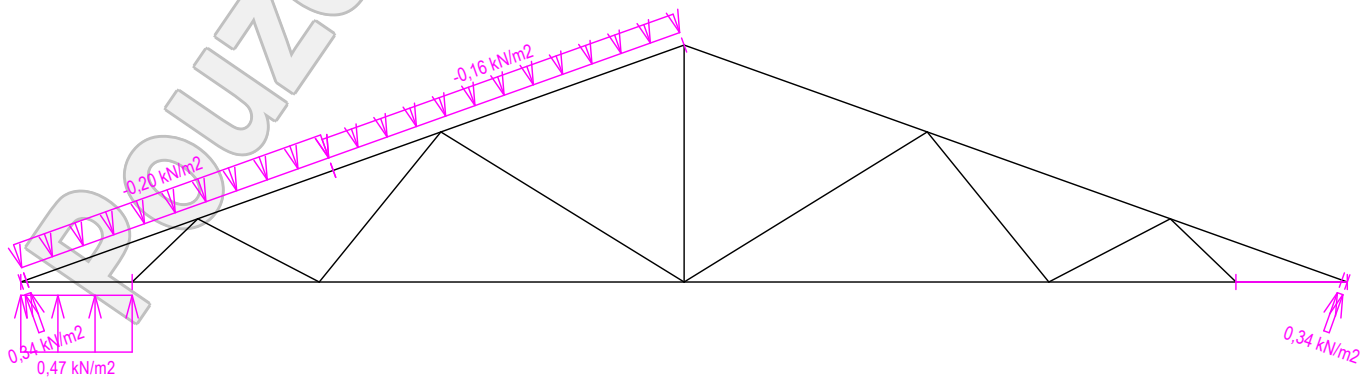
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

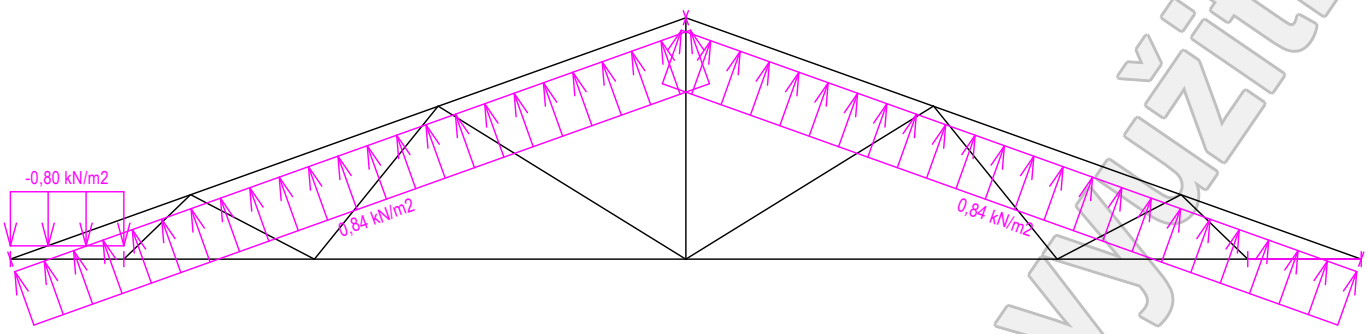


Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

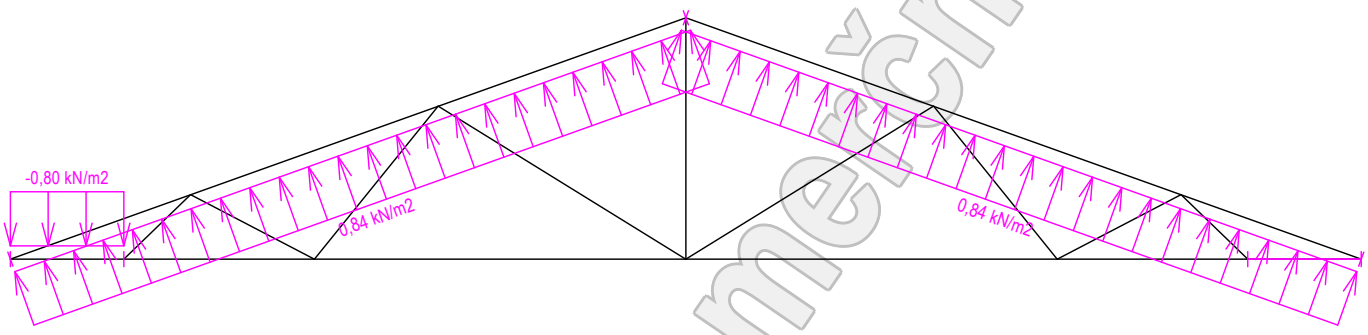


Pouze pro nekomerční využití

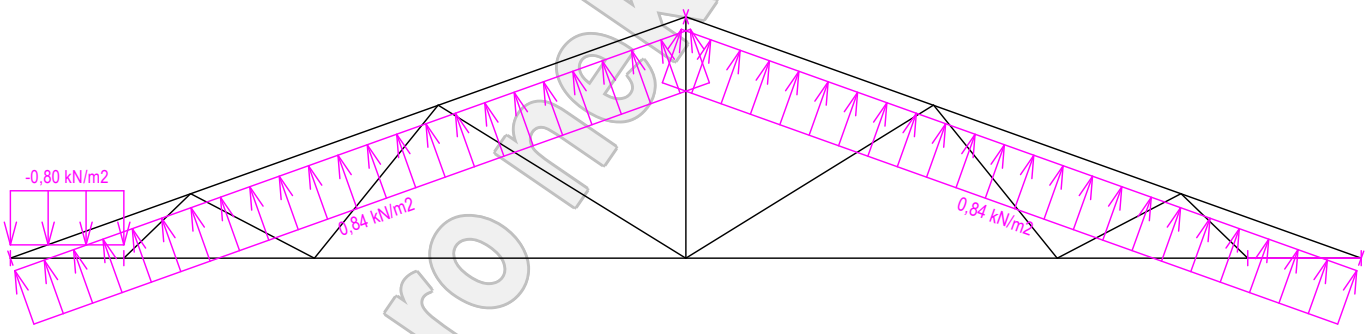
Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



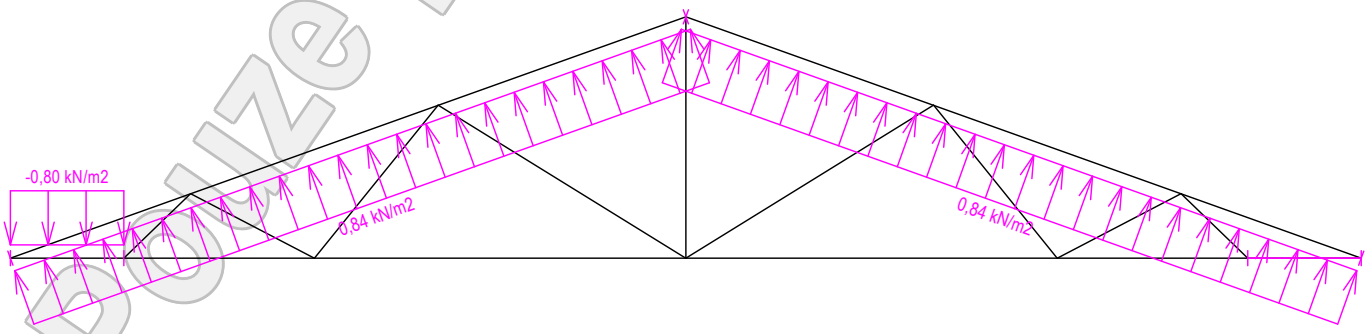
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

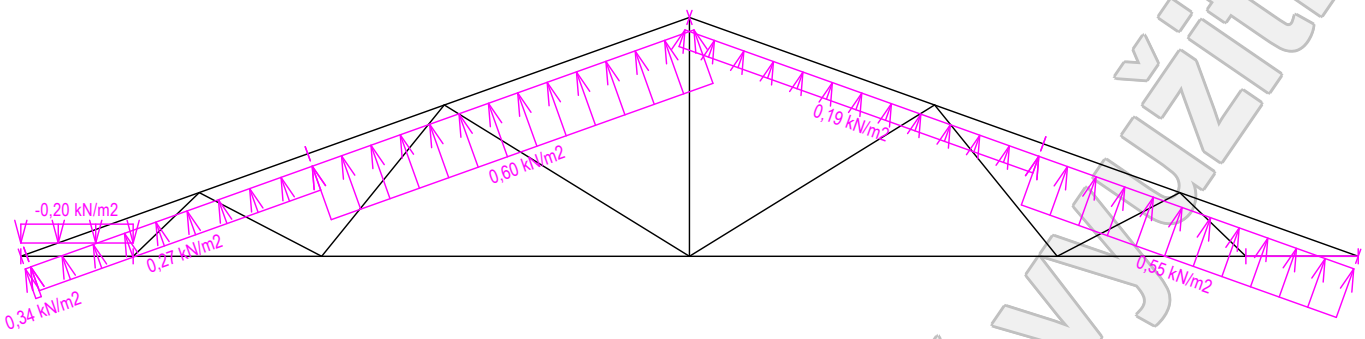


Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

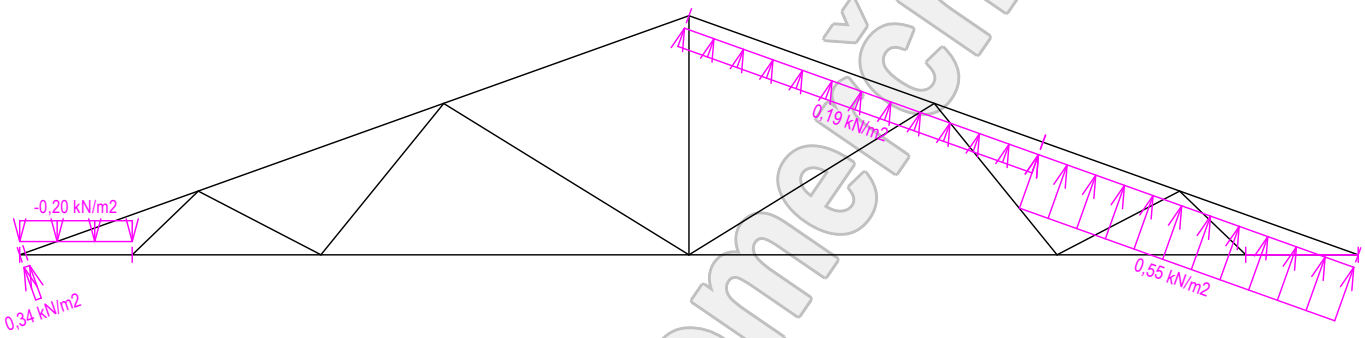


Pouze pro nekomerční využití

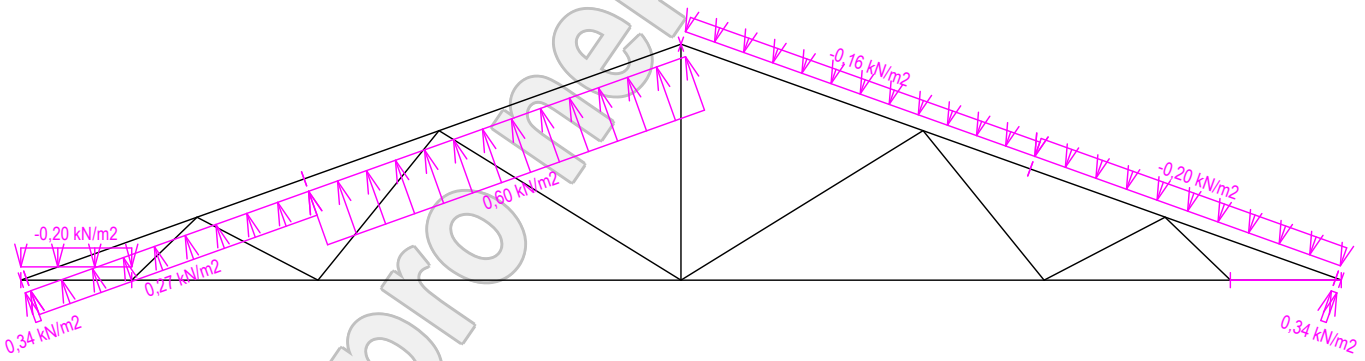
Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



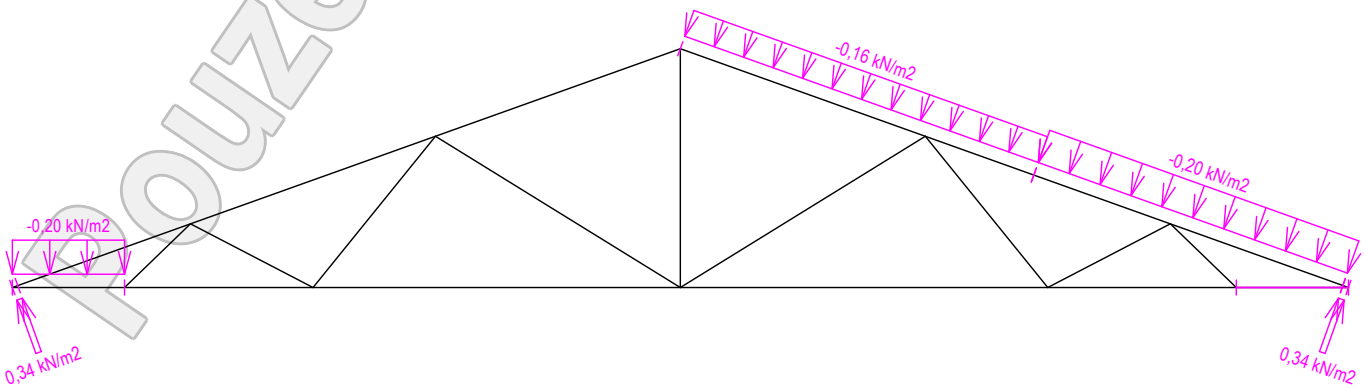
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

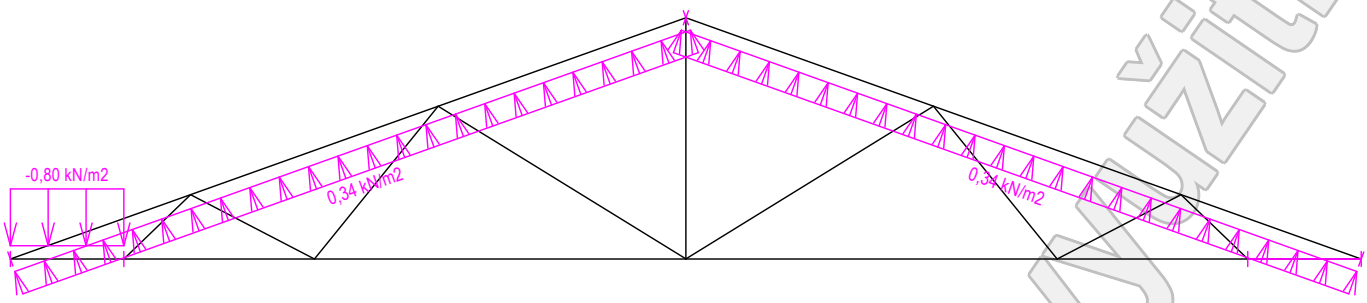


Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

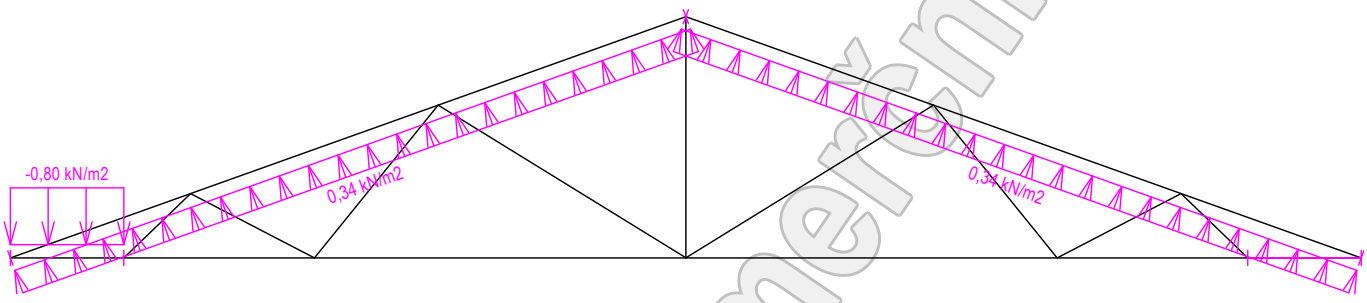


Pouze pro nekomerční využití

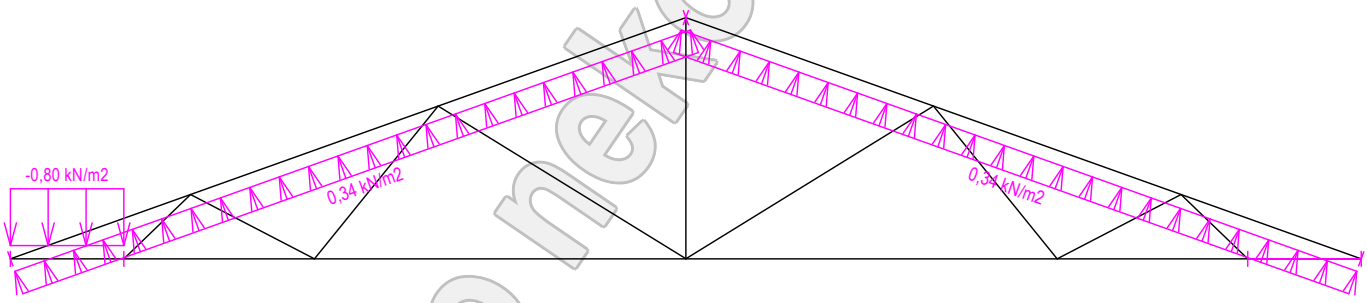
Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



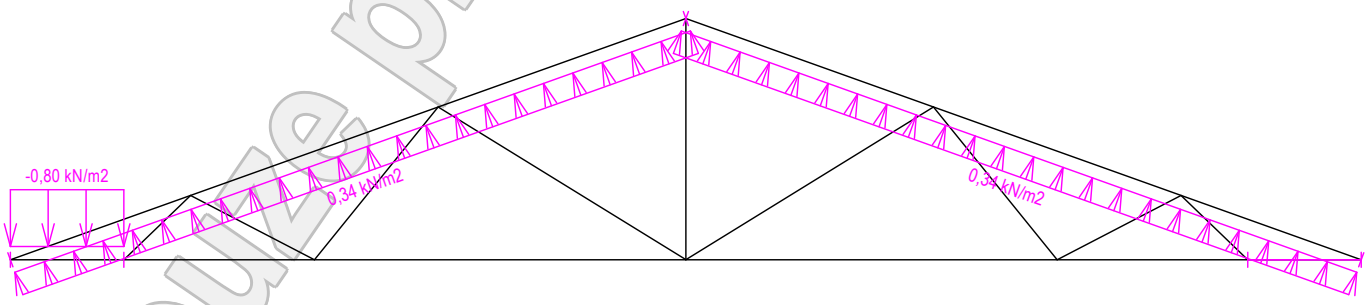
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



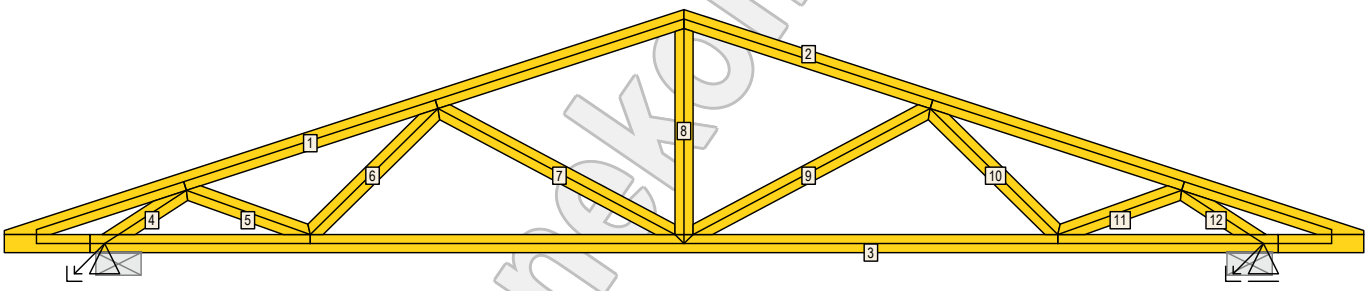
6.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	-0,04	-0,04
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11					0,00	0,00	0,00	0,00
12					0,00	0,00	0,00	0,00
13					0,00	0,00	0,00	0,00
14					0,00	0,00	0,00	0,00
15					0,00	0,00	0,00	0,00
16					0,00	0,00	0,00	0,00
17					0,00	0,00	0,00	0,00
18					0,00	0,00	0,00	0,00
19					0,00	0,00	0,00	0,00
20					0,00	0,00	0,00	0,00
21					0,00	0,00	0,00	0,00
22					0,00	0,00	0,00	0,00
23					0,00	0,00	0,00	0,00
24					0,00	0,00	0,00	0,00
25					0,00	0,00	0,00	0,00
26					0,00	0,00	0,00	0,00

6.3 Posouzení dílců



Dílec č.	Dílec Výška [mm]	Ko. č.		Tah, tlak, ohyb L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Smyk Napětí [MPa]	Smyk Pevn. [MPa]	Smyk Využ. [%]	Otlačení Napětí [MPa]	Otlačení Pevn. [MPa]	Otlačení Využ. [%]
1	80	48	v rov.	1,169	50,6	Vzpěr z roviny a ohyb	42,7						
			z rov.	1,000	69,3								
2	80	48	v rov.	1,169	50,6	Vzpěr z roviny a ohyb	42,7						
			z rov.	1,000	69,3								
3	80	1	v rov.	1,652	71,6	Tah a ohyb	37,2						
			z rov.	2,000	138,6								
4	80	48	v rov.	0,358	15,5	Vzpěr z roviny a ohyb	29,1						
			z rov.	0,358	24,8								
5	80	48	v rov.	0,581		Tah a ohyb	10,6						
			z rov.	0,581									
6	80	1	v rov.	0,793	34,3	Tah a ohyb	6,1						
			z rov.	0,793	54,9								
7	80	23	v rov.	1,186	51,4	Vzpěr z roviny a ohyb	11,1						
			z rov.	1,186	82,2								
8	80	27	v rov.	0,910	39,4	Tah a ohyb	10,1						
			z rov.	0,910	63,0								
9	80	23	v rov.	1,186	51,4	Vzpěr z roviny a ohyb	11,1						
			z rov.	1,186	82,2								
10	80	1	v rov.	0,793	34,3	Tah a ohyb	6,1						
			z rov.	0,793	54,9								

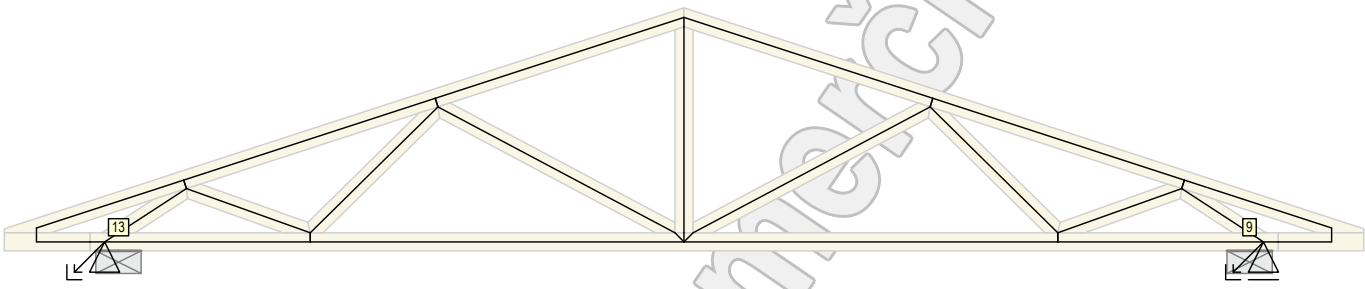
Pouze pro nekomerční využití

Dílec		Ko.	Tah, tlak, ohyb					Smyk			Otlačení		
č.	Výška [mm]	č.		L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]	Napětí [MPa]	Pevn. [MPa]	Využ. [%]
11	80	48	v rov.	0,581		Tah a ohyb	10,6						
			z rov.	0,581									
12	80	48	v rov.	0,358	15,5	Vzpěr z roviny a ohyb	29,1						
			z rov.	0,358	24,8								

6.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb					Konečný průhyb				
	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	23	0,3	1,2m/500=2,3	VYHOVUJE	-	71	0,4	1,2m/300=3,9	VYHOVUJE
2	-	17	0,3	1,2m/500=2,3	VYHOVUJE	-	65	0,4	1,2m/300=3,9	VYHOVUJE
3	-	2	0,6	1,7m/500=3,3	VYHOVUJE	-	50	1,0	1,7m/300=5,5	VYHOVUJE

6.5 Hodnoty reakcí v kombinacích



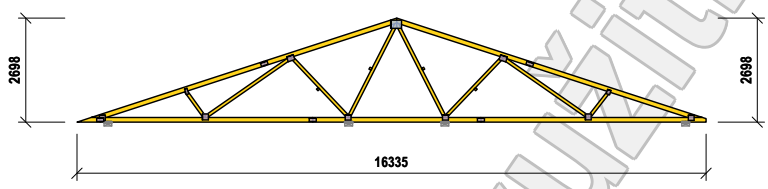
6.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
9	-	+6,87 (48)	-	+0,7 (48)
	-	-1,20 (10(inf))	-	-
13	+0,54 (43)	+6,87 (48)	-	-
	-0,54 (27)	-0,82 (10(inf))	-	-

Pouze pro nekomerční využití

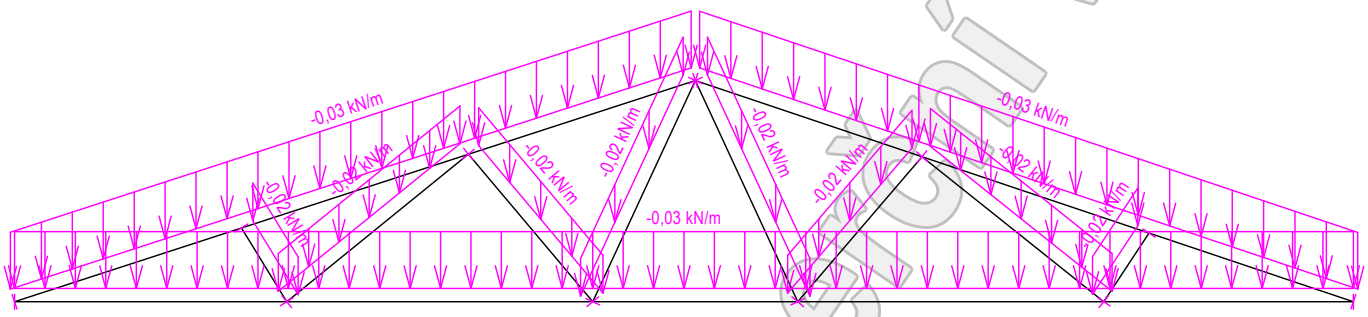
7 V04

Název : V04
Popis :
Vazník : základní trojúhelníkový
Typ vazníku byl rozpoznán programem
tloušťka : 50 mm
celkové rozpětí : 16,335 m
výpočtové rozpětí : 6,250 m
výška u okapu : vlevo 0,000 m vpravo 0,089 m
zatěžovací šířka vazníku : 1,000 m
násobnost vazníku : 1
Součinitel pevnosti soustavy (součinitel spolupůsobení) k_{sys} = 1,00

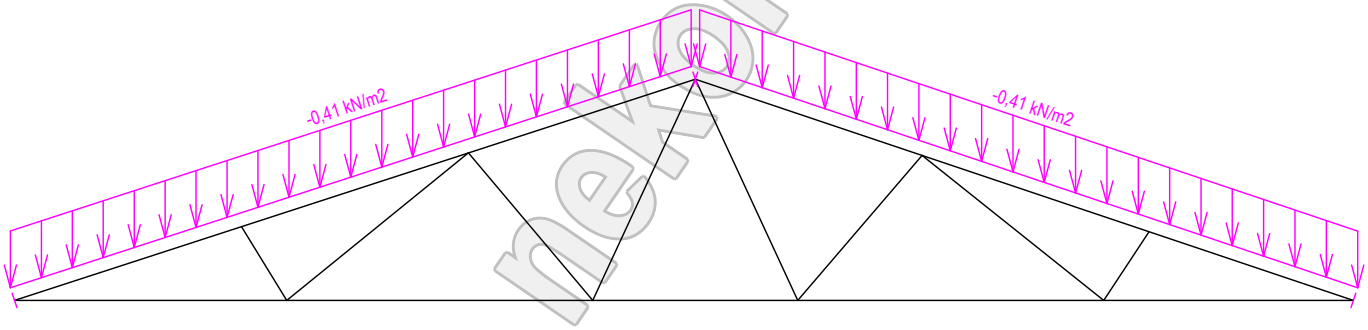


7.1 Schémata zatížení

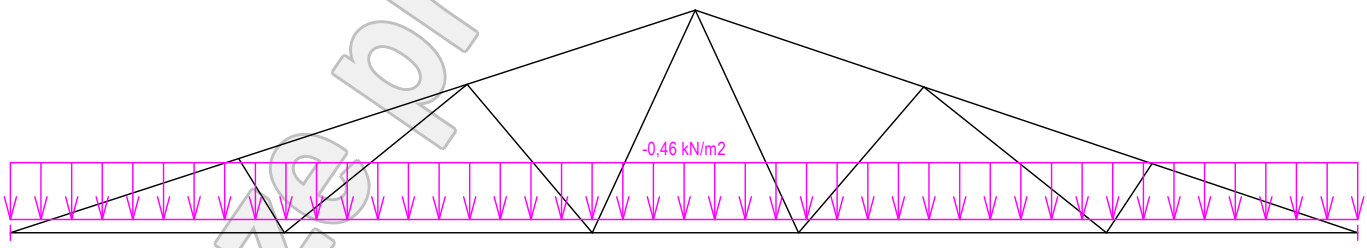
Zatěžovací stav číslo 1: G1 Vlastní tíha



Zatěžovací stav číslo 2: G2 Krytina
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

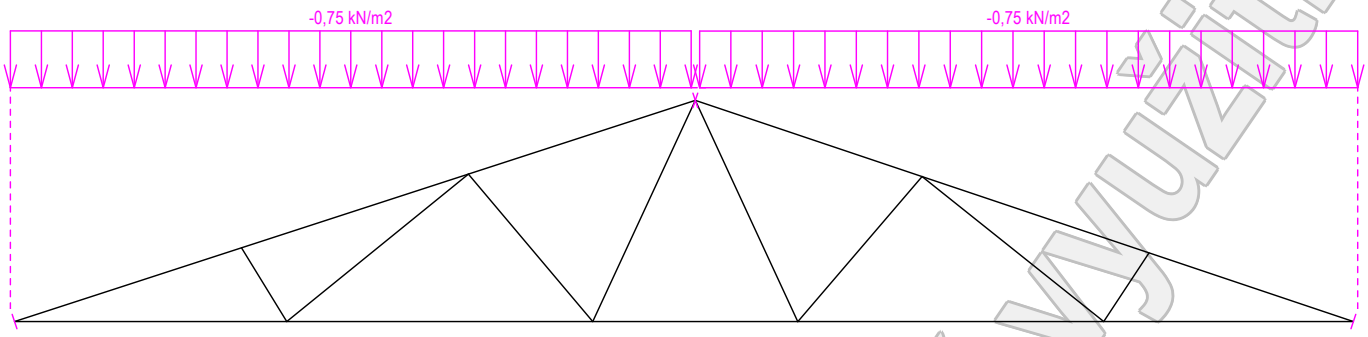


Zatěžovací stav číslo 3: G3 Podhled na dolním pásu
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

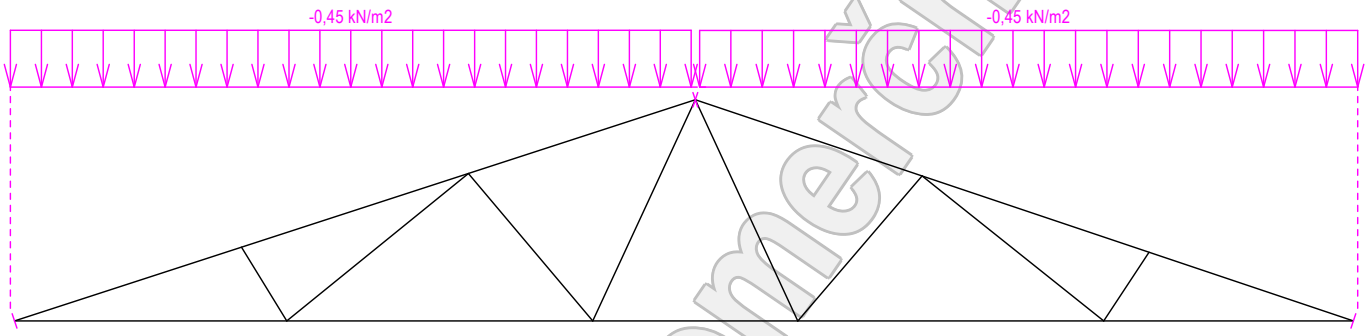


Pouze pro nekomerční využití

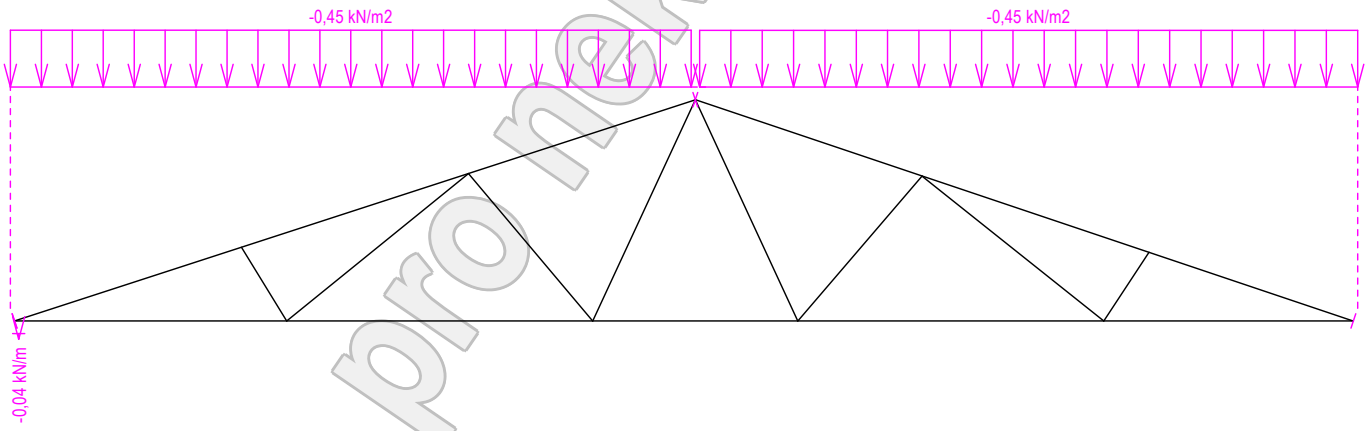
Zatěžovací stav číslo 4: Q4 Údržba na střešním plášti - Rovnoměrné zatížení
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



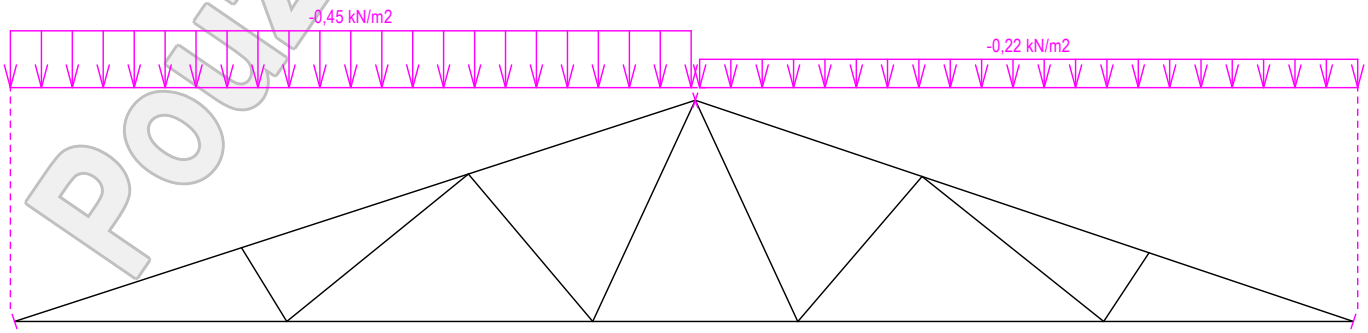
Zatěžovací stav číslo 5: S5 Plné zatížení sněhem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 6: S6 Plné zatížení sněhem s převisy
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

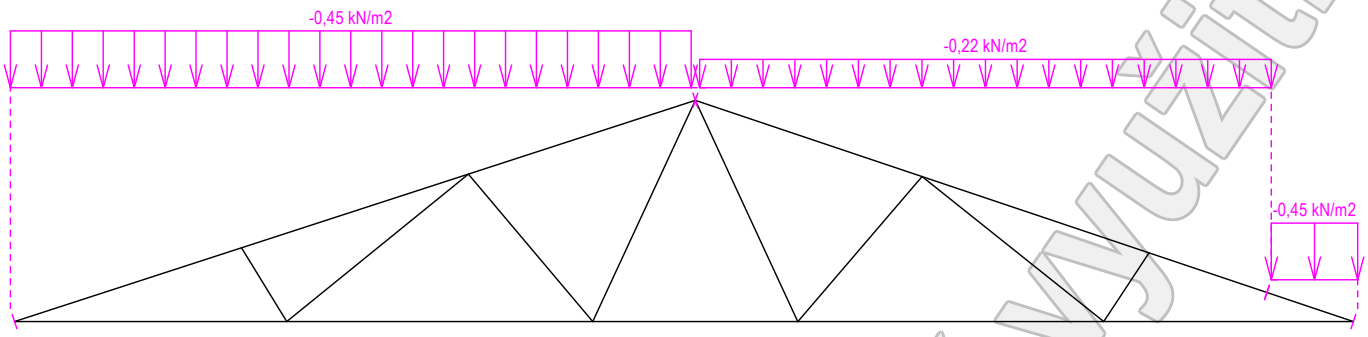


Zatěžovací stav číslo 7: S7 Sníh navátý jihozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

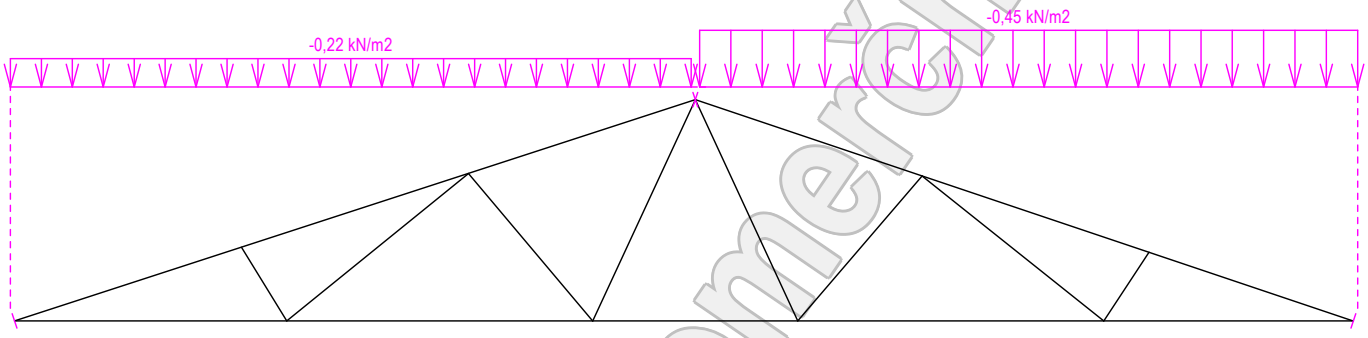


Pouze pro nekomerční využití

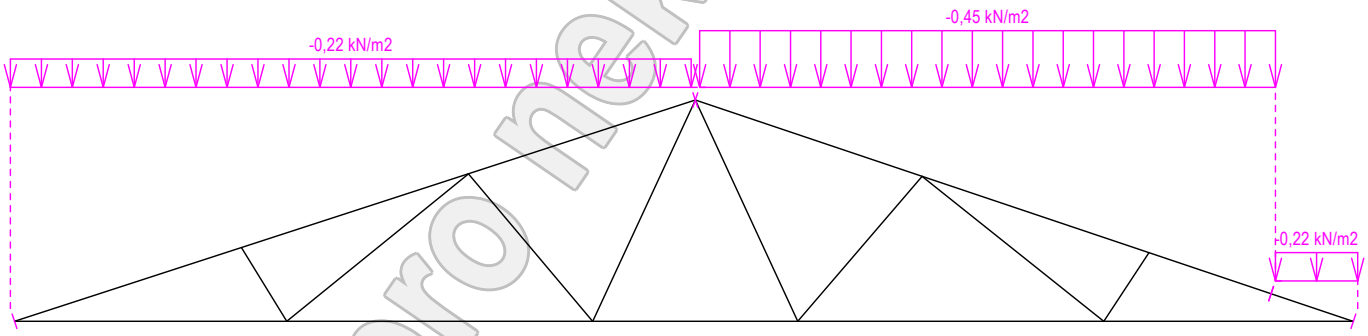
Zatěžovací stav číslo 8: S8 Sníh navátý jihovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



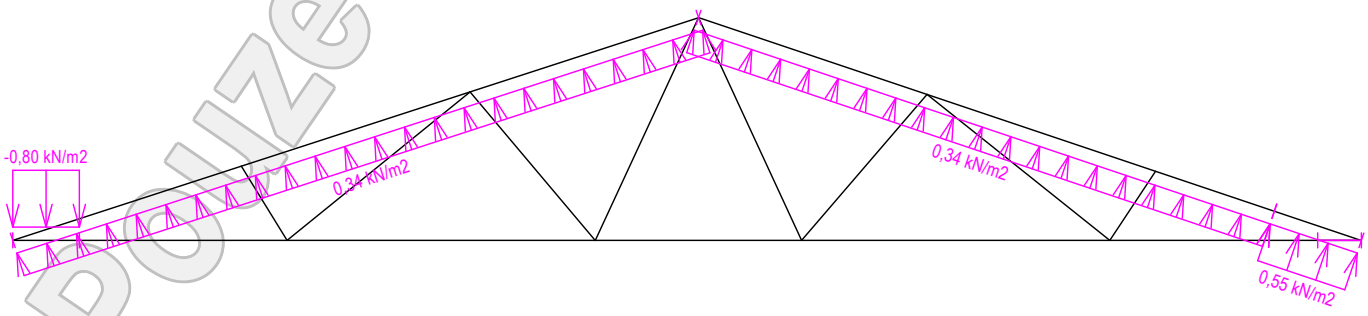
Zatěžovací stav číslo 9: S9 Sníh navátý severovýchodním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 10: S10 Sníh navátý severozápadním větrem
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

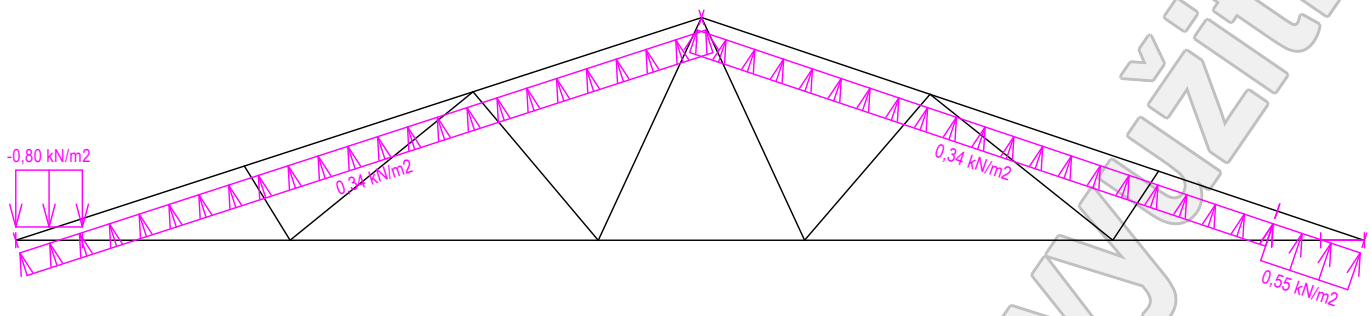


Zatěžovací stav číslo 11: W11 Vítr západní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

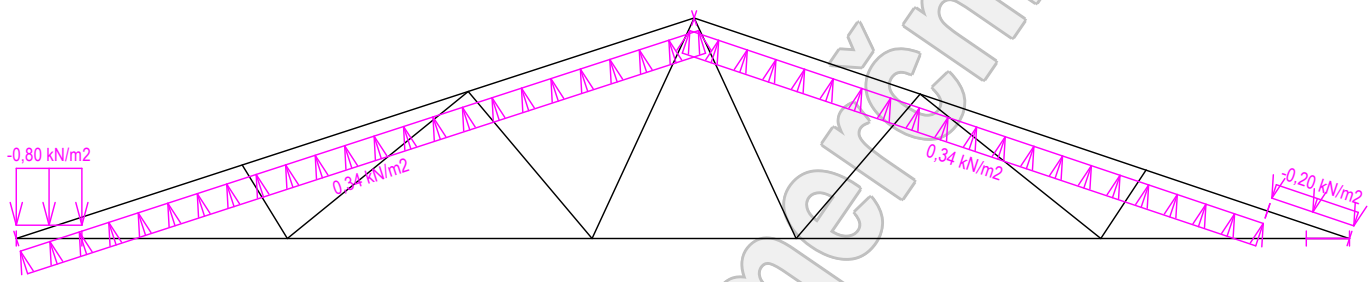


Pouze pro nekomerční využití

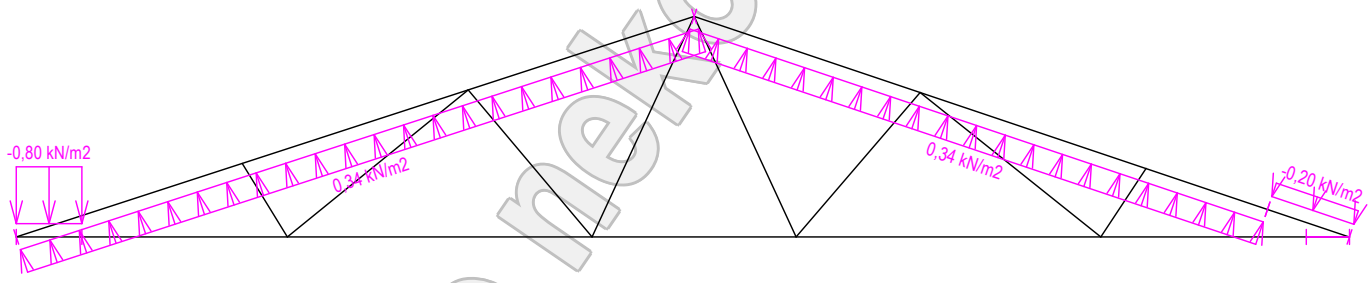
Zatěžovací stav číslo 12: W12 Vítr západní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



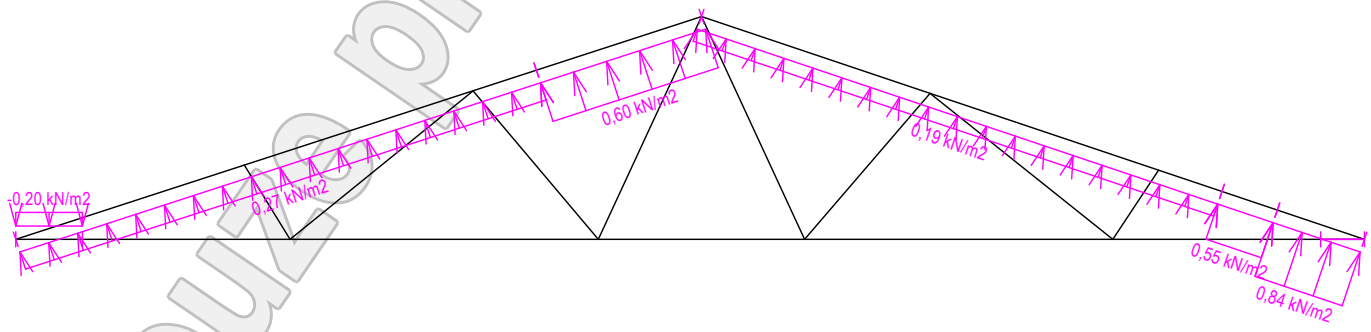
Zatěžovací stav číslo 13: W13 Vítr západní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 14: W14 Vítr západní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

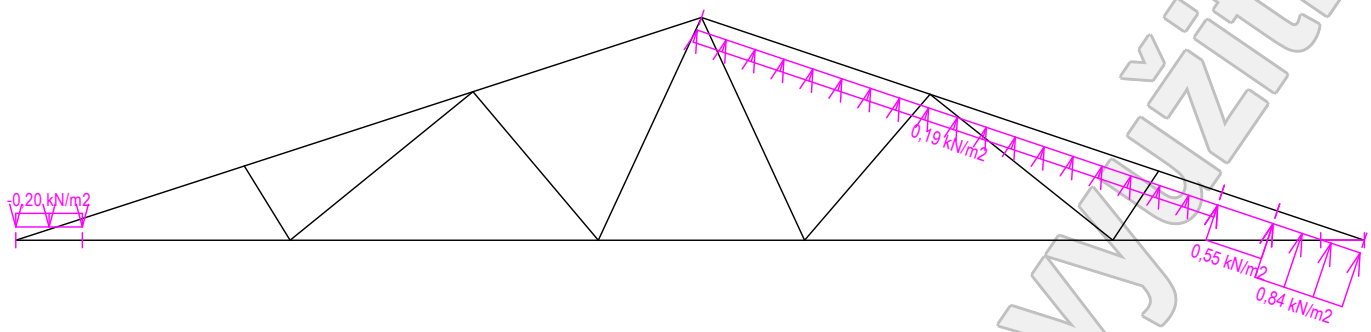


Zatěžovací stav číslo 15: W15 Vítr jižní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

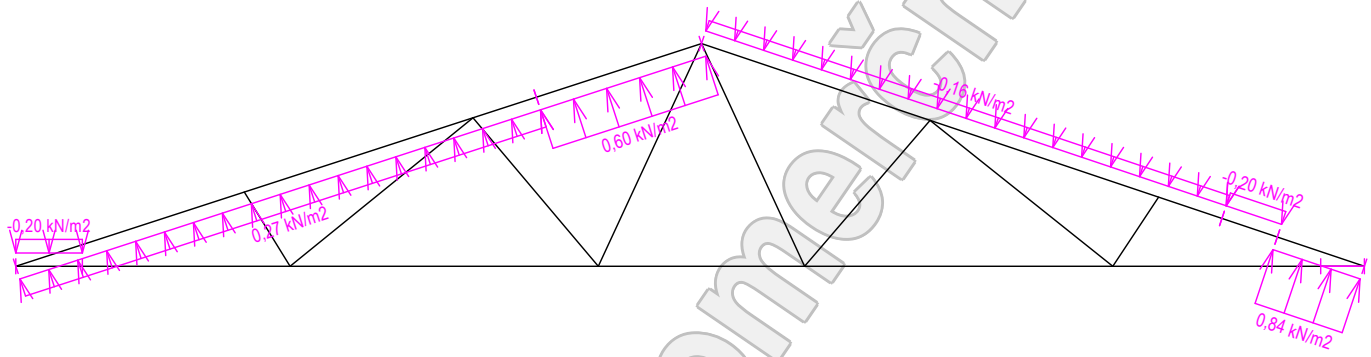


Pouze pro nekomerční využití

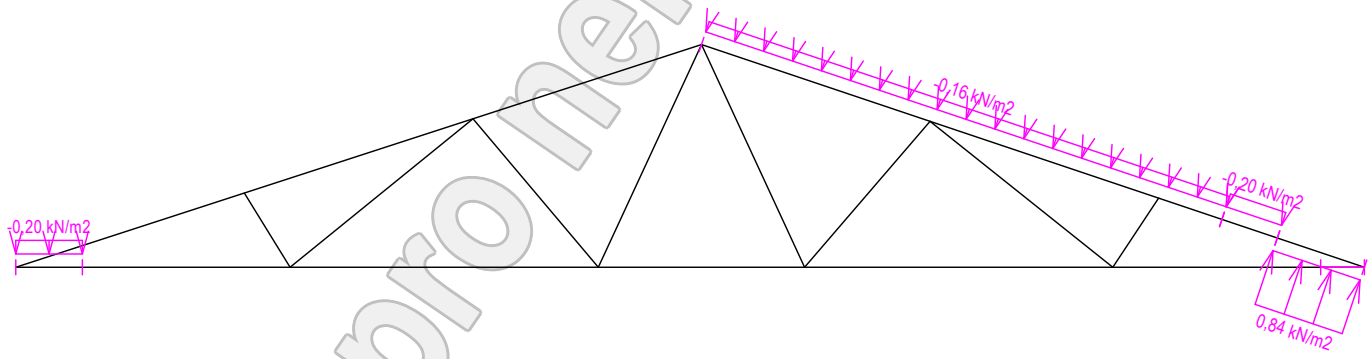
Zatěžovací stav číslo 16: W16 Vítr jižní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



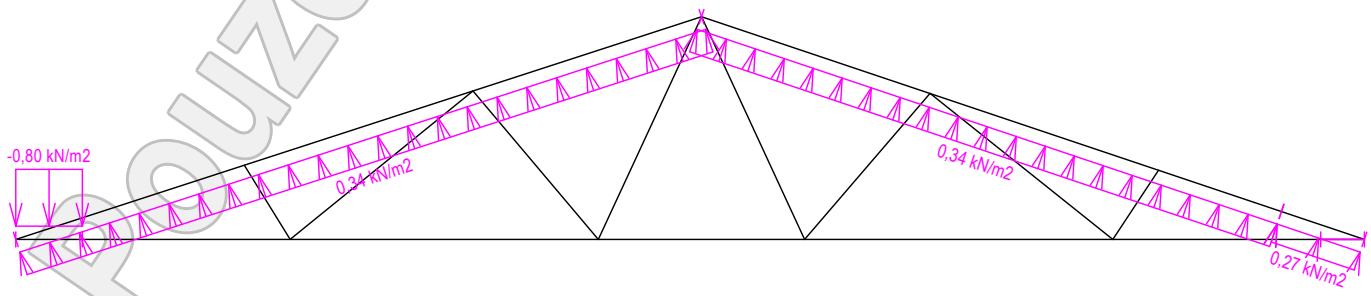
Zatěžovací stav číslo 17: W17 Vítr jižní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 18: W18 Vítr jižní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

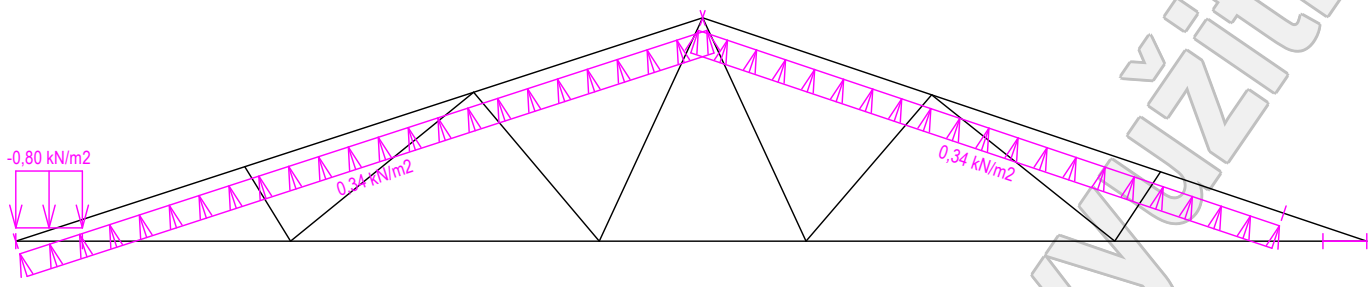


Zatěžovací stav číslo 19: W19 Vítr východní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

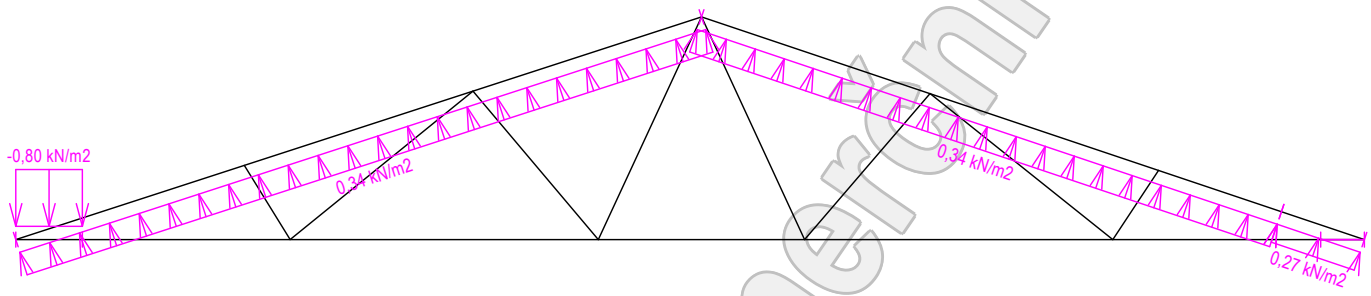


Pouze pro nekomerční využití

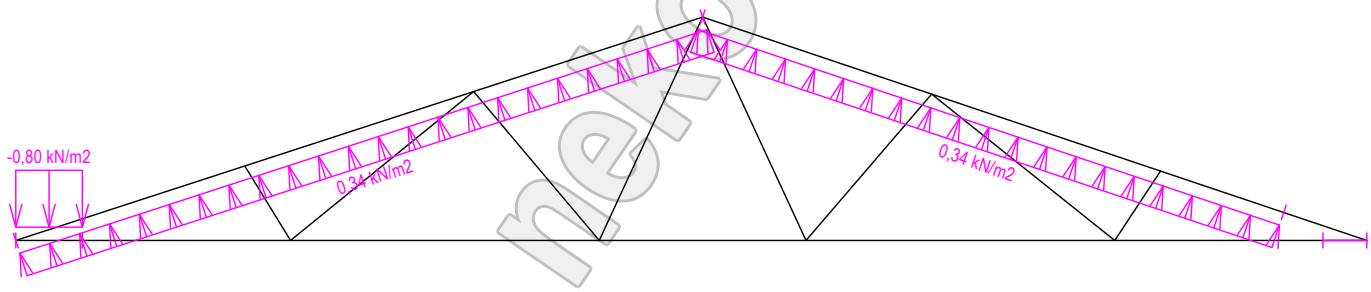
Zatěžovací stav číslo 20: W20 Vítr východní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



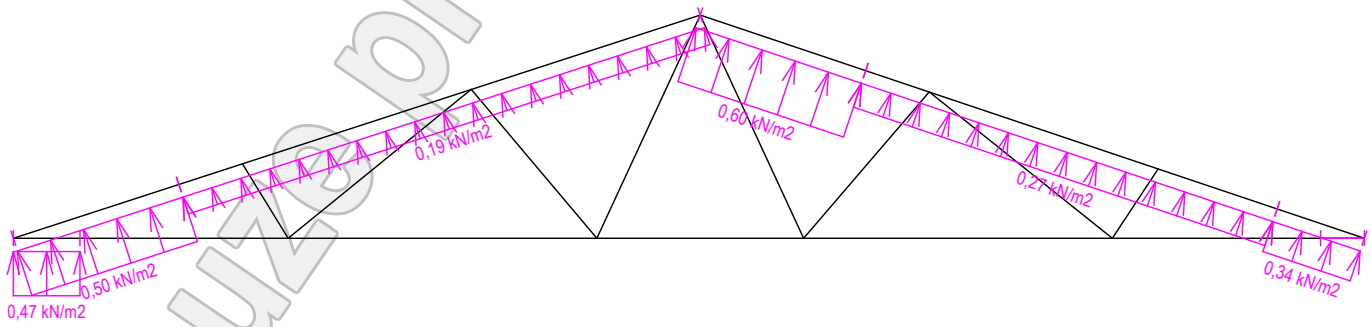
Zatěžovací stav číslo 21: W21 Vítr východní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 22: W22 Vítr východní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

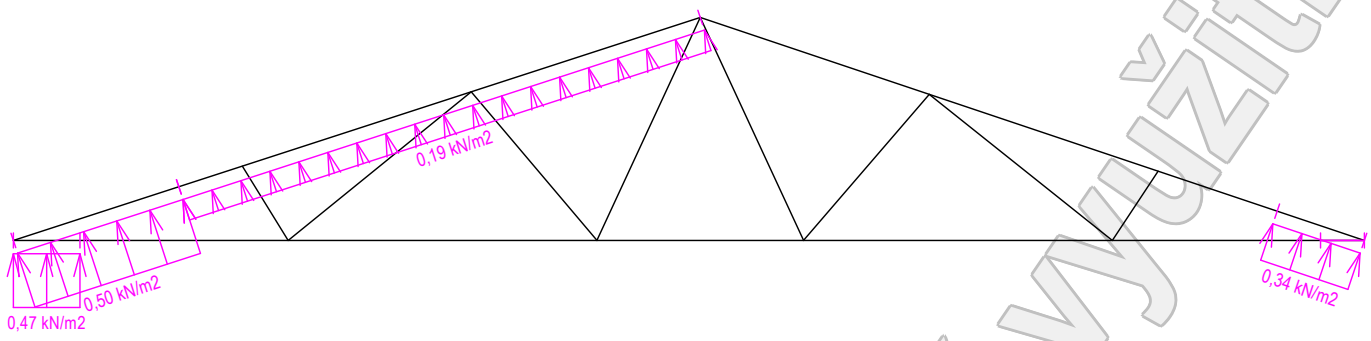


Zatěžovací stav číslo 23: W23 Vítr severní 1
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)

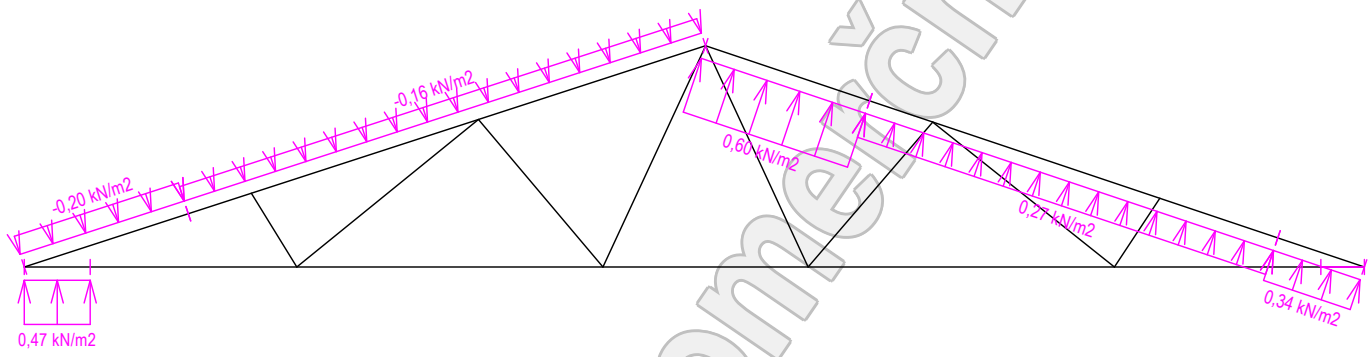


Pouze pro nekomerční využití

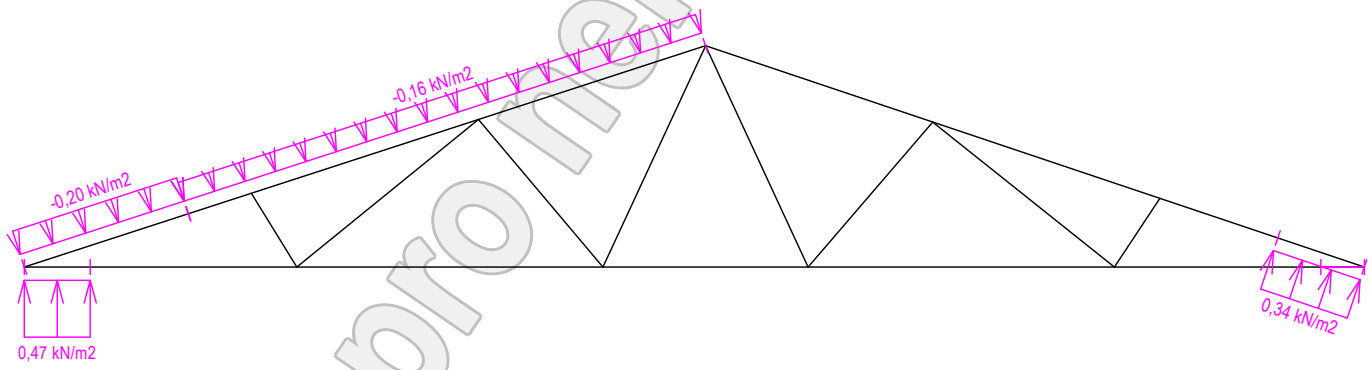
Zatěžovací stav číslo 24: W24 Vítr severní 2
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 25: W25 Vítr severní 3
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



Zatěžovací stav číslo 26: W26 Vítr severní 4
(zobrazené hodnoty budou před výpočtem přenásobeny zatěžovací šířkou 1,000 m)



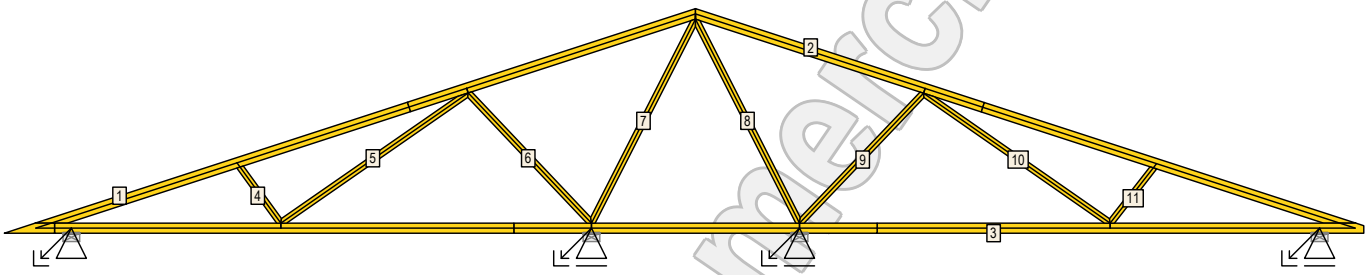
7.2 Extrémní hodnoty silových zatížení

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
1	0,00	0,00	-0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	-0,41	-0,41	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	-0,46	-0,46	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	-0,75	-0,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	-0,45	-0,45	0,00	0,00	-0,04	-0,04
7	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	-0,22	-0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
11					0,00	0,00	0,00	0,00
12			-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00

Pouze pro nekomerční využití

Číslo z.s.	Spojité zatížení [kN/m]				Bodové zatížení [kN]			
	Kladné		Záporné		Kladné		Záporné	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
13			-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
14					0,00	0,00	0,00	0,00
15			-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
16					0,00	0,00	0,00	0,00
17			-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
18					0,00	0,00	0,00	0,00
19			-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
20			-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
21			-0,80	-0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
22					0,00	0,00	0,00	0,00
23					0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,47	0,47			0,00	0,00	0,00	0,00
25	0,47	0,47			0,00	0,00	0,00	0,00
26					0,00	0,00	0,00	0,00

7.3 Posouzení dílců



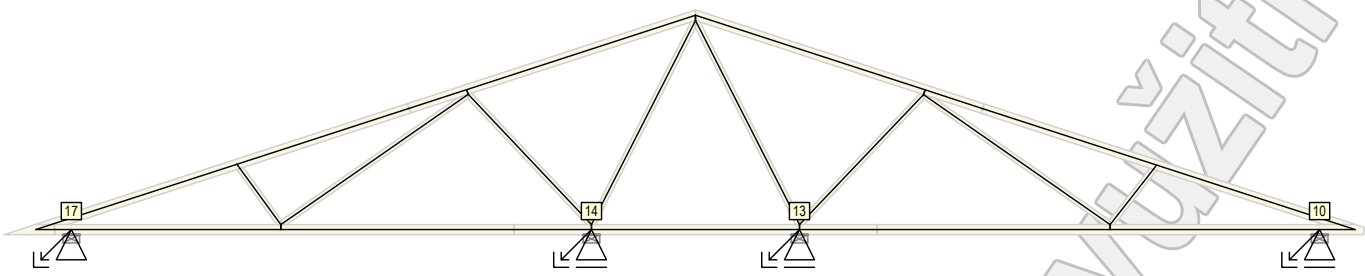
Dílec č.	Výška [mm]	Ko. č.	Tah, tlak, ohyb	L_{cr} [m]	Štíhl.	Rozhodující způsob namáhání	Využ. [%]	Smyk Napětí [MPa]	Smyk Pevn. [MPa]	Smyk Využ. [%]	Otlačení Napětí [MPa]	Otlačení Pevn. [MPa]	Otlačení Využ. [%]
1	120	48	v rov.	2,891	83,7	Tah a ohyb	75,3						
			z rov.	1,000	69,3								
2	120	48	v rov.	2,925	84,4	Vzpěr v rovině a ohyb	75,9						
			z rov.	1,000	69,3								
3	120	48	v rov.	2,500	107,8	Vzpěr z roviny a ohyb	64,2						
			z rov.	2,000	138,6								
4	80	48	v rov.	0,833	36,1	Vzpěr v rovině a ohyb	47,1						
			z rov.	0,833	57,7								
5	80	48	v rov.	2,742		Tah a ohyb	39,3						
			z rov.	2,742									
6	80	48	v rov.	2,155	93,3	Vzpěr v rovině a ohyb	46,4						
			z rov.	1,077	74,6								
7	80	48	v rov.	2,752	119,2	Vzpěr v rovině a ohyb	59,2						
			z rov.	1,376	95,3								
8	80	48	v rov.	2,752	119,2	Vzpěr v rovině a ohyb	59,6						
			z rov.	1,376	95,3								
9	80	48	v rov.	2,159	93,5	Vzpěr v rovině a ohyb	46,6						
			z rov.	1,079	74,8								
10	80	48	v rov.	2,733		Tah a ohyb	39,0						
			z rov.	2,733									
11	80	48	v rov.	0,843	36,5	Vzpěr v rovině a ohyb	47,9						
			z rov.	0,843	58,4								

7.4 Posouzení lokálních průhybů dílců

Dílec č.	Okamžitý průhyb Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{inst} [mm]	$w_{inst,lim}$ [mm]	Posudek	Konečný průhyb Styč. č.	Komb. MSP č.	w_{fin} [mm]	$w_{fin,lim}$ [mm]	Posudek
1	-	25	3,3	2,9m/500=5,8	VYHOVUJE	-	73	4,3	2,9m/300=9,6	VYHOVUJE
2	-	19	3,3	2,9m/500=5,8	VYHOVUJE	-	67	4,3	2,9m/300=9,7	VYHOVUJE
3	-	48	5,2	3,7m/500=7,5	VYHOVUJE	-	96	9,1	3,7m/300=12,4	VYHOVUJE

Pouze pro nekomerční využití

7.5 Hodnoty reakcí v kombinacích

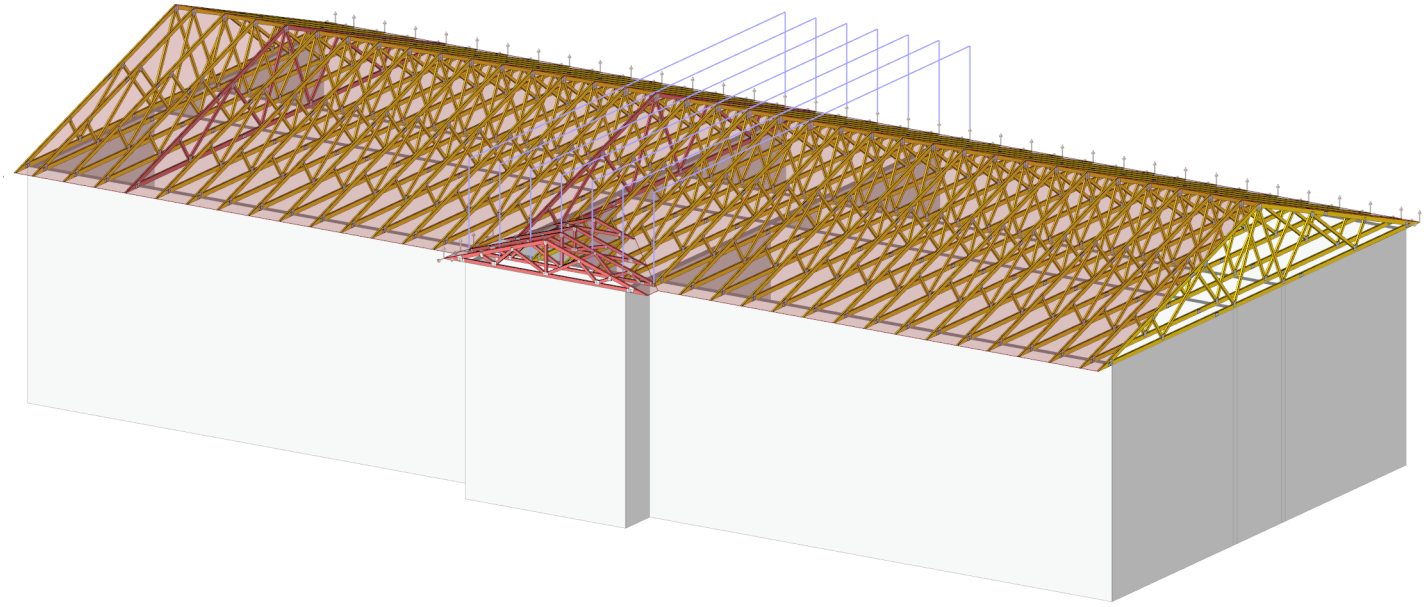


7.5.1 Výpis maximálních hodnot reakcí

Styč. č.	Ry [kN]	Rz [kN]	ROx [kNm]	Posunutí Y [mm]
	(č. kombinace MSÚ)			(č. komb. MSP)
10	-	+5,24 (48)	-	-
	-	-	-	-0,2 (48)
13	-	+13,97 (48)	-	-
	-	-	-	-0,2 (21)
14	-	+13,93 (48)	-	+0,1 (29)
	-	-	-	-0,1 (21)
17	+0,90 (21)	+5,25 (48)	-	-
	-1,23 (29)	-	-	-

Pouze pro nekomerční využití

NÁHLED NA KONSTRUKCI V PROSTORU



[TRUSS4 - Truss 3D (32 bit) (studentská licence) | verze 4.18.7.0 | hardwarový klíč 12327 / 1 | Suchna Adam | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

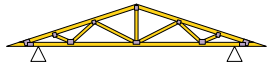
Projekt:	Bakalářka (Návrh střešních vazníků)			1 / 1
Úloha:				
Vypracoval:	Suchna Adam	Evid. číslo:		list:
Investor:		Datum:	07.05.2023*	

SEZNAM VAZNÍKŮ V KONSTRUKCI

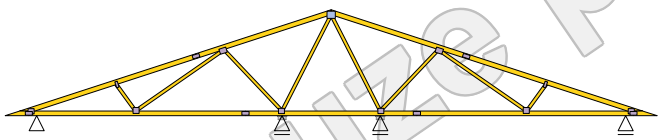
U01
U01 [1 ks]
Obrys 4,610x0,749 m

U02
U02 [1 ks]
Obrys 2,610x0,424 m

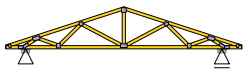
V01
V01 [1 ks]
Obrys 6,610x1,074 m



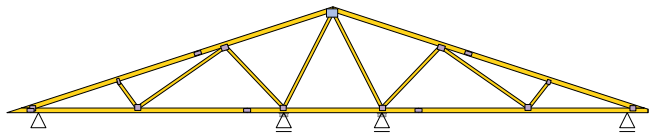
V02
V02 [30 ks]
Obrys 16,610x2,698 m



V03
V03 [1 ks]
Obrys 6,010x1,074 m



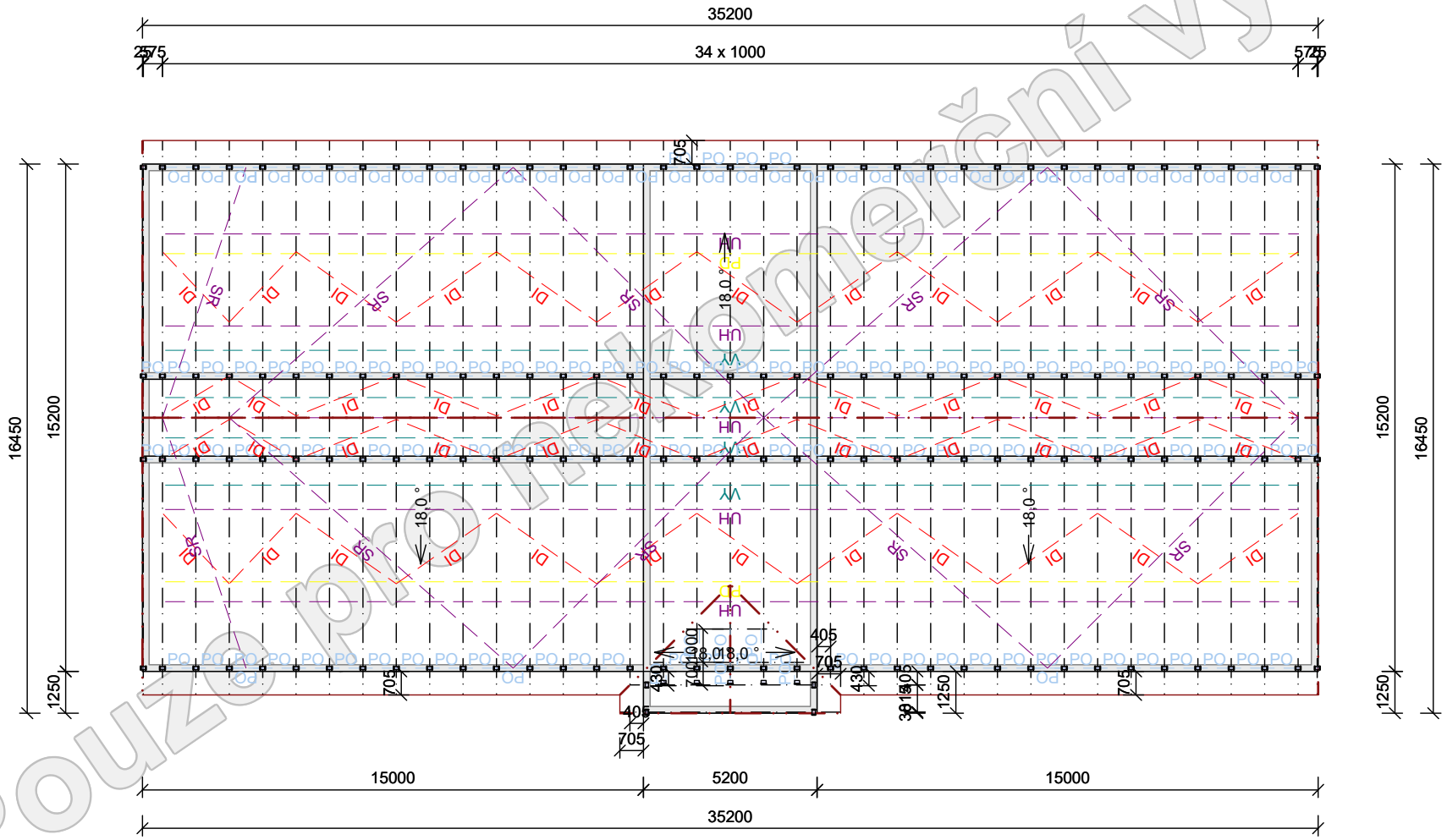
V04
V04 [7 ks]
Obrys 16,335x2,698 m



Pouze pro nekomerční využití

Projekt:	Bakalářka (Návrh střešních vazníků)			1 / 1
Úloha:				
Vypracoval:	Suchna Adam	Evid. číslo:		list:
Investor:		Datum:	07.05.2023*	

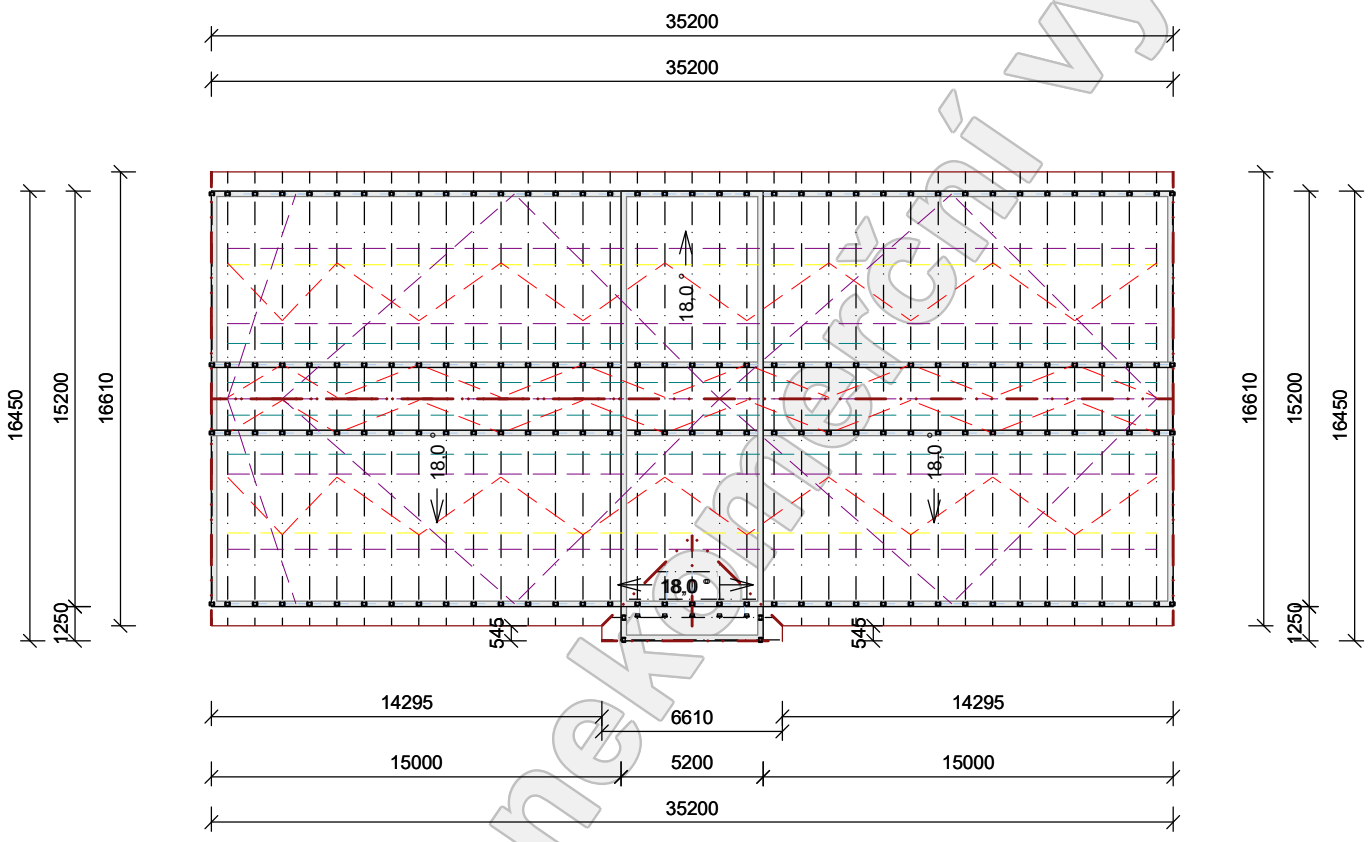
MĚŘÍTKO POHLEDU NA KONSTRUKCI - M 1:192



Pouze pro nekomerční využití

fine	Projekt:	Bakalářka (Návrh střešních vazníků)		1 / 1
	Úloha:			
	Vypracoval:	Suchna Adam	Evid. číslo:	list:
	Investor:		Datum: 07.05.2023*	

SOUHRNNÉ INFORMACE - ZASTŘEŠENÍ



Položka	Hodnota	Jednotka
Celkový počet vazníků v konstrukci	41	[ks]
Počet typů vazníků	6	[-]
Zastřešená plocha (půdorysná plocha)	588,274	[m^2]
Plocha střechy (krytiny)	618,548	[m^2]
Zastavěná plocha	541,540	[m^2]
Latě (po 0,340 m, odpad 12%)	2037,571	[m]
Střešní tašky (10,00 ks/m^2, odpad 10%)	6805	[ks]
Délka hřebenů	39,050	[m]
Délka úžlabí	9,592	[m]
Délka okapů	64,880	[m]
Délka štítového zakončení vlevo	20,940	[m]
Délka štítového zakončení vpravo	20,940	[m]
Prostorové ztužení - celková délka všech prken	817,251	[m]
Prostorové ztužení - celkový objem všech prken	2,452	[m^3]

Pouze pro nekomerční využití

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.5 – Návrh konstrukce schodiště z CLT

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Projekt: Statický výpočet Model: Schodiště 2

OBSAH

	Základní údaje o modelu	1
	Nastavení sítě prvků	1
1	**Model**	
1.3	Materiály	1
1.4	Plochy	1
1.4.2	Plochy - integrované objekty	2
Obrázek	RF-LAMINATE PŘ1 - Model, Izometrie	2
2	**Zatěžovací stavy a kombinace**	
2.1	Zatěžovací stavy	2
2.5	Kombinace zatížení	2
2.7	Kombinace výsledků	3
3	**Zatížení**	
	ZS1 - 3.3 Zatížení na linii	3
	ZS1 - 3.4 Zatížení na plochu	3
Obrázek	ZS1 - ZS1, Izometrie	3
	ZS2 - 3.4 Zatížení na plochu	3
Obrázek	ZS2 - ZS2, Izometrie	4
4	**Výsledky - zatěžovací stavy, kombinace zatížení**	
Obrázek	Průběhy výsledků na liniové podpoře L20	4
Obrázek	Průběhy výsledků na liniové podpoře L20	5
	Výsledky - kombinace výsledků	
Obrázek	Průběhy výsledků na liniové podpoře L20	5
Obrázek	Průběhy výsledků na liniové podpoře L20	6
	RF-LAMINATE	
1.1.1	Základní údaje	6
1.1.2	Detaily	6
1.1.3	Údaje pro normu	7
1.2.1	Materiálové charakteristiky - A	7
1.2.2	Materiálové charakteristiky - B	7
1.2.4	Schéma vrstev	8
1.3.1	Materiálové pevnosti - A	8
1.3.2	Materiálové pevnosti - B	8
1.4	Třída trvání zatížení a třída provozu	8
2.1	Max. využití po zatíženích	8
2.2	Max. využití po plochách	9
2.3	Max. využití po skladbách	10
4.1	Výkaz materiálu	15
4.2	Průběhy napětí	16

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MODELU

Obecné	Název modelu	:	Schodiště 2
	Název projektu	:	Statický výpočet
	Typ modelu	:	3D
	Kladný směr globální osy Z	:	Dolů
	Klasifikace zatěžovacích stavů a kombinací	:	Podle normy: EN 1990 + EN 1995 (dřevo) Národní příloha: ČSN - Česká Republika
	☒ Automaticky vytvořit kombinace	:	☒ Kombinace zatížení
Možnosti	☐ RF-FORM-FINDING - Hledání počátečních rovnovážných tvarů membránových a lanových konstrukcí		
	☐ RF-CUTTING-PATTERN		
	☐ Analýza potrubí		
	☐ Použít pravidlo CQC		
	☐ Umožnit CAD/BIM model		
	Tíhové zrychlení g	:	10.00 m/s²

NASTAVENÍ SÍTĚ PRVKŮ

Obecné	Požadovaná délka konečných prvků	l_{FE}	:	0.500 m
	Maximální vzdálenost mezi uzlem a linií pro integrování do linie	ε	:	0.001 m
	Maximální počet uzlů sítě KP v tisících		:	500
Pruty	Počet dělení lanových prutů, prutů s pružným podložím, s náběhy nebo plastickými vlastnostmi:		:	10
	☒ Aktivovat dělení prutů pro analýzu velkých deformací resp. postkritickou analýzu			
	☒ Dělit pruty na nich ležícím uzlem			
Plochy	Maximální poměr diagonál obdélníku KP	Δ_D	:	1.800
	Maximální přípustný odklon 2 prvků sítě od roviny	α	:	0.50 °
	Tvar konečných prvků:		:	Trojúhelníky a čtyřúhelníky ☒ Generovat stejné čtverce, kde je to možné

1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. ν [-]	Objem. tíha γ [kN/m³]	Souč. tepl. rozt. α [1/K]	Souč. spolehlivosti γ_M [-]	Materiálový model
5	RF-LAMINATE 1 | CLT						
				4.20	5.00E-06		
	Vytvořený modulem RF-LAMINATE						

1.4 PLOCHY

Plocha č.	Typ plochy Geometrie	Tuhost	Hraniční linie č.	Mat. č.	Tloušťka Typ	d [mm]	Plocha A [m²]	Hmotnost G [kg]
1	Rovinná	Laminát	1,18,22,2	5	Konstantní	320.0	2.841	381.8
2	Rovinná	Laminát	4,26-28	5	Konstantní	320.0	2.435	327.3
3	Rovinná	Laminát	8-10,12,13	5	Konstantní	320.0	1.980	266.1
4	Rovinná	Laminát	14-16,7,17	5	Konstantní	320.0	1.632	219.3
5	Rovinná	Laminát	16,19-21	5	Konstantní	320.0	2.841	381.8

Studentská verze

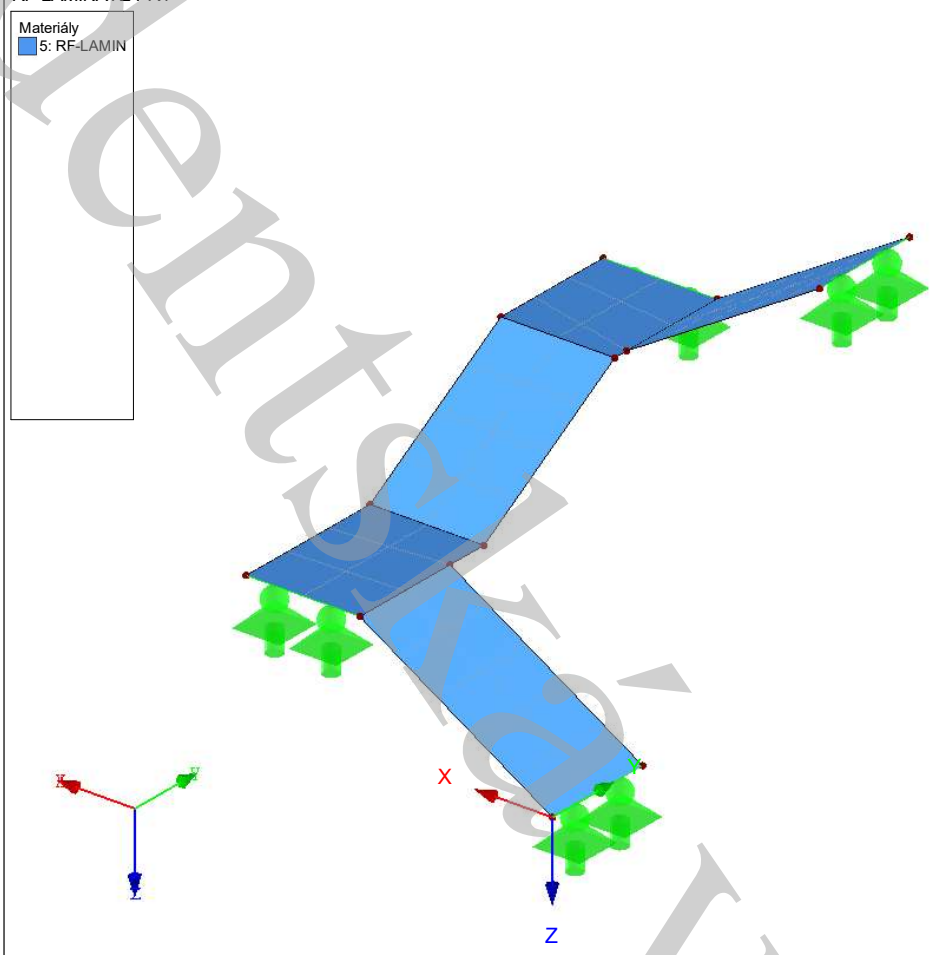
1.4.2 PLOCHY - INTEGROVANÉ OBJEKTY

Plocha č.	Integrované objekty č. Uzly	Linie	Otvory	Komentář
1		13		
2		10,17,24		
3		3,18,23-25,28		
4		5,26,29,30		
5		6,30-32		

MODEL

RF-LAMINATE PŘ1

Izometrie



2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru Aktivní	X	Y	Z	EN 1990 + 1995 | ČSN Doba trvání zatížení
ZS1		Stálé	☒	0.000	0.000	1.000	Stálé
ZS2		Užitná zatížení - kategorie B: kancelářské plochy	☐				Střednědobá

2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení NS	Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav
KZ1	STR	1.35G	1	1.35	ZS1
KZ2	STR	1.35G + 1.5QiB	1	1.35	ZS1
			2	1.50	ZS2
KZ3	S Ch	G	1	1.00	ZS1
KZ4	S Ch	G + QiB	1	1.00	ZS1
			2	1.00	ZS2
KZ5	S Qp	1.8G	1	1.80	ZS1
KZ6	S Qp	1.8G + 1.24QiB	1	1.80	ZS1
			2	1.24	ZS2

Studentská verze

2.7 KOMBINACE VÝSLEDKŮ

Kombin. výsledků	Označení	Zatěžování
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	KZ1/s nebo KZ2/s
KV2	MSP - charakteristická / málo častá	KZ3/s nebo KZ4/s
KV3	MSP - kvazistálá	KZ5/s nebo KZ6/s

ZS1

3.3 ZATÍŽENÍ NA LINII

ZS1

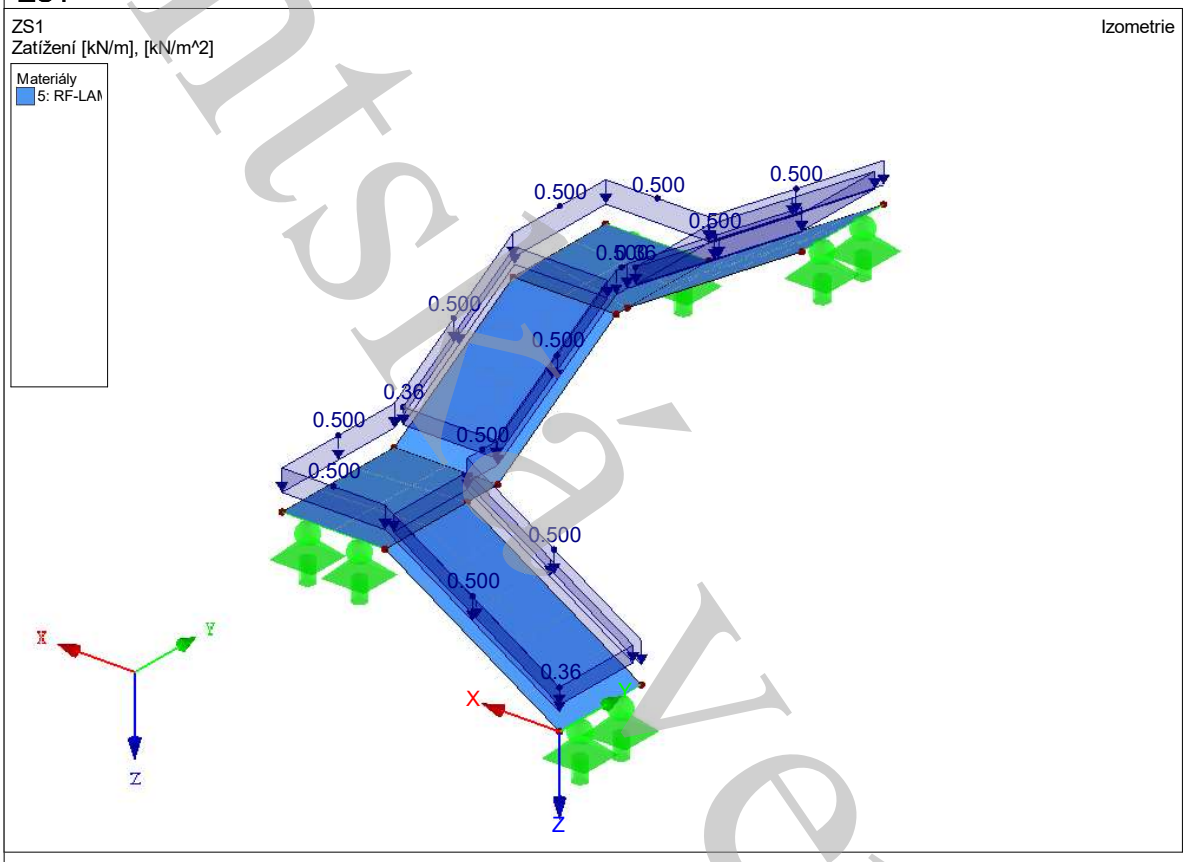
č.	Vztaženo na	Na liniích č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka
1	Linie	1,3-7,9,12,15,21,22,27	Síla	Konstant.	ZL	p	0.500	kN/m

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

ZS1

č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka
1	1,2,5	Síla	Konstantní	ZL	p	0.36	kN/m²

ZS1



ZS2

3.4 ZATÍŽENÍ NA PLOCHU

ZS2

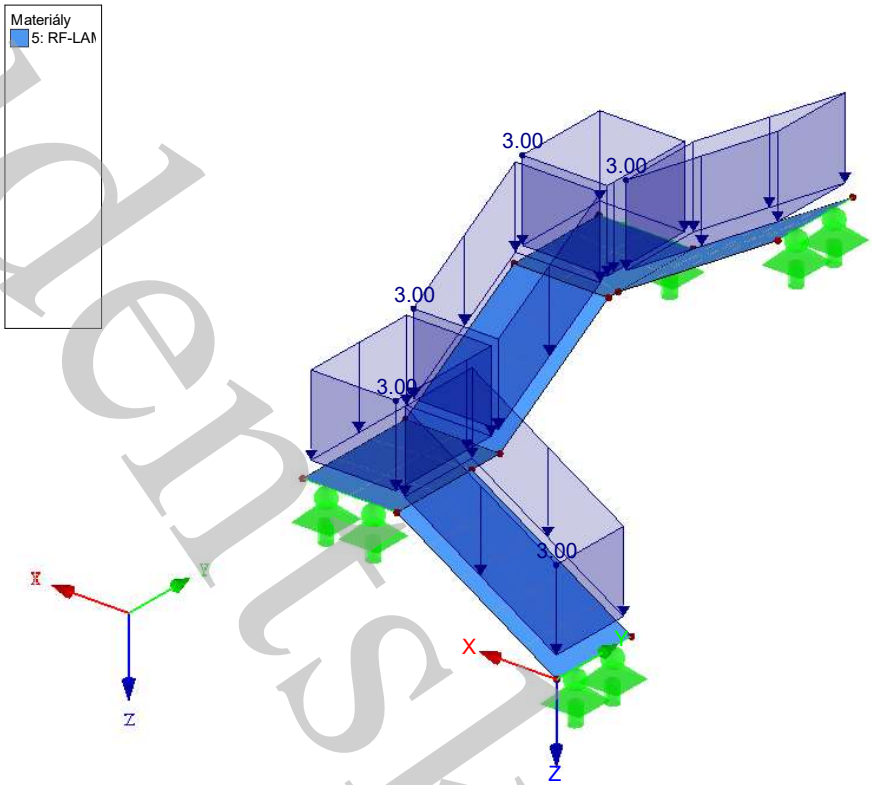
č.	Na plochách č.	Zatížení typ	Zatížení průběh	Zatížení směr	Parametry zatížení Symbol	Hodnota	Jednotka
1	1-5	Síla	Konstantní	ZL	p	3.00	kN/m²

Studentská verze

ZS2

ZS2
Zatížení [kN/m^2]

Izometrie

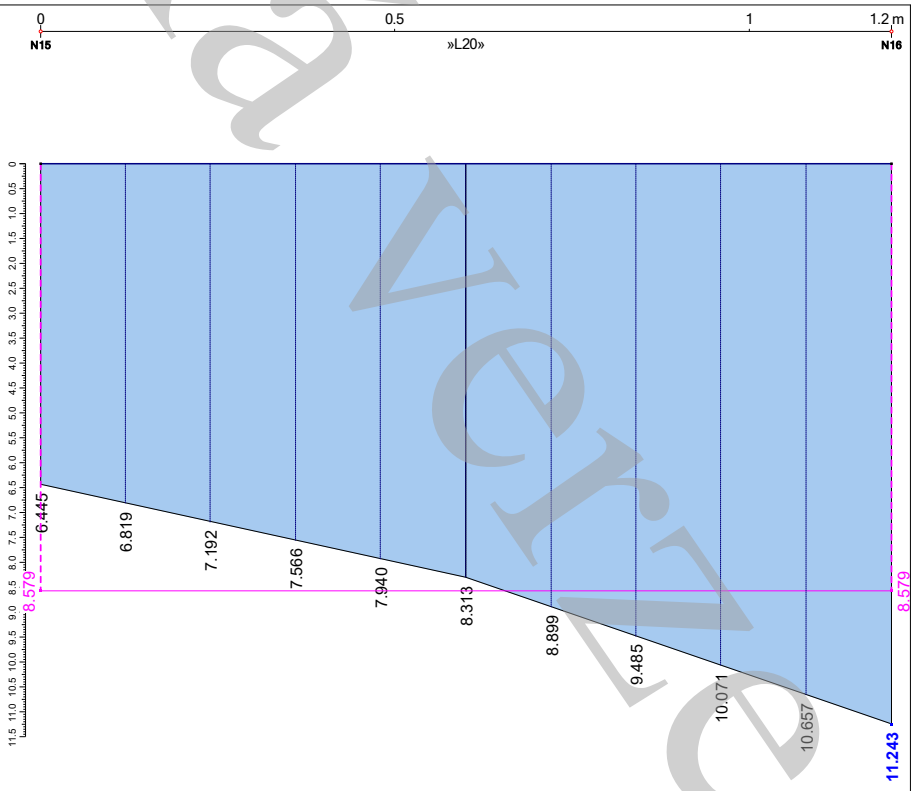


PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ NA LINIOVÉ PODPOŘE L20

RFEM5
ZS1

Podporové síly - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.200	11.243
min	--	--



Studentská verze

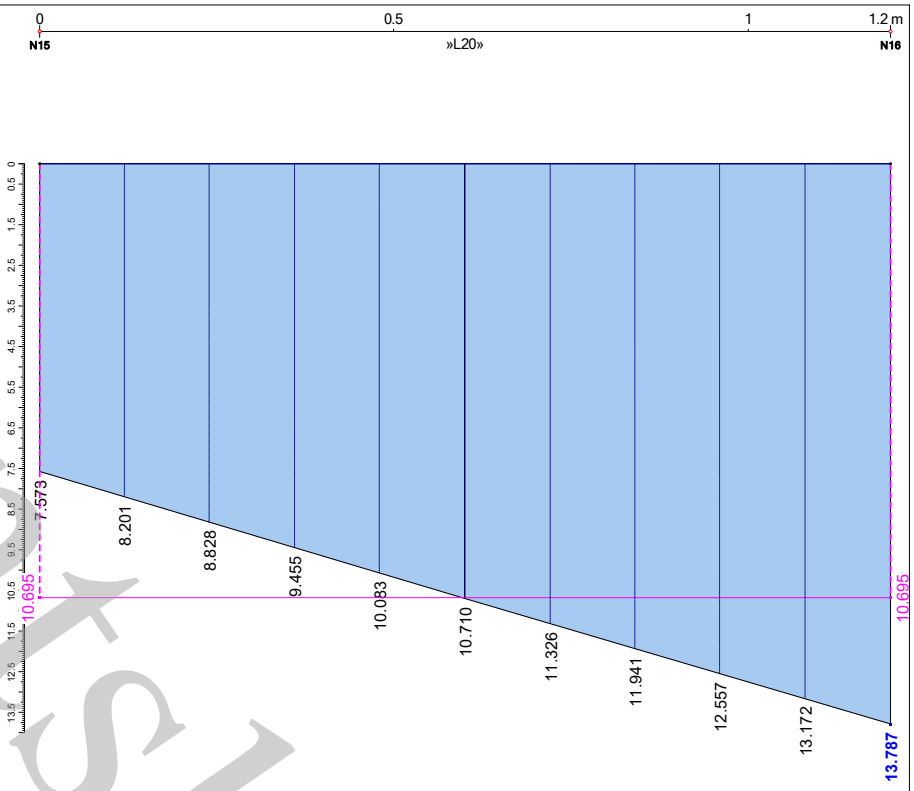
■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ NA LINIOVÉ PODPOŘE L20

RFEM5

ZS2

Podporové síly - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.200	13.787
min	--	--



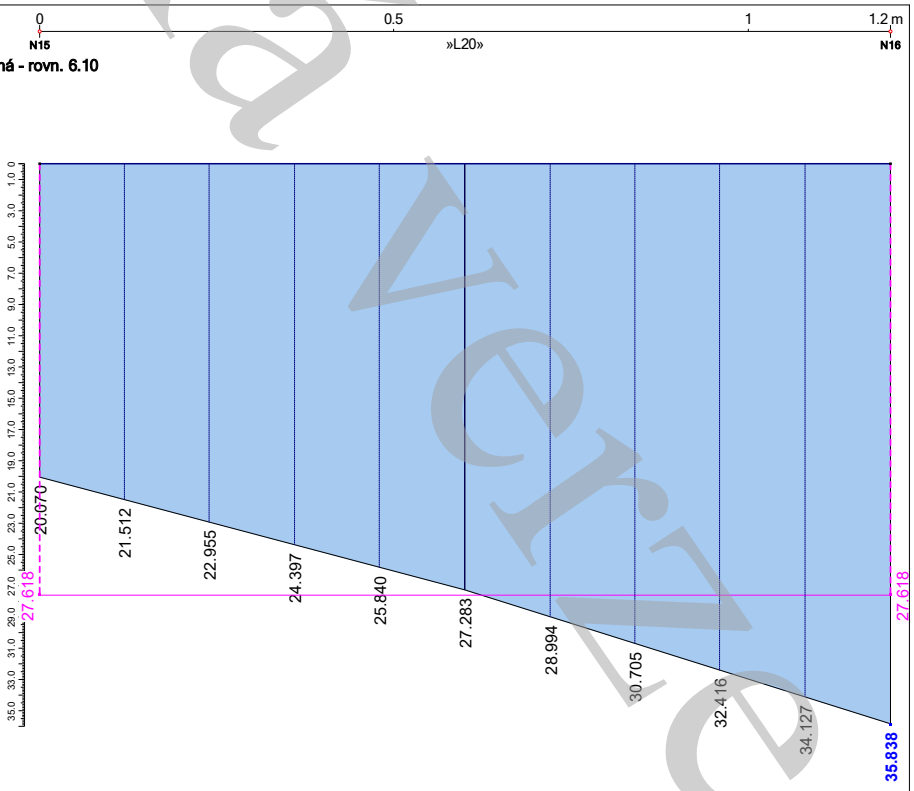
■ PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ NA LINIOVÉ PODPOŘE L20

RFEM5

KV1: MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10

Podporové síly - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.200	35.838
min	--	--



Studentská verze

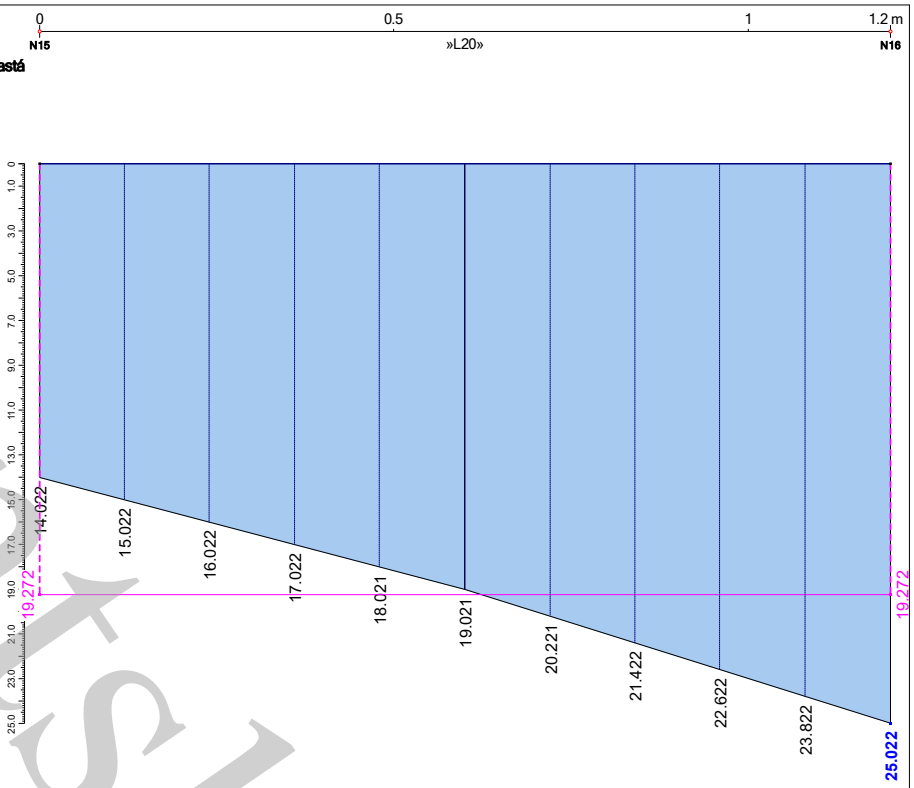
PRŮBĚHY VÝSLEDKŮ NA LINIOVÉ PODPOŘE L20

RFEM5

KV2: MSP - charakteristická / málo častá

Podporové síly - p-z'

	x [m]	p-z' [kN/m]
max	1.200	25.022
min	--	--



RF-LAMINATE

1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Plochy k posouzení	1-5		
Posouzení podle normy	EN 1995-1-1:2004-11/CSN		
Materiálový model:	Ortotropní		
Mezní stav únosnosti			
Zatěžovací stavy k posouzení			
	ZS1		Trvalá/dočasná
	ZS2		Trvalá/dočasná
Kombinace zatížení k posouzení			
	KZ1	1.35G	Trvalá/dočasná
	KZ2	1.35G + 1.5QiB	Trvalá/dočasná
Kombinace výsledků k posouzení			
	KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10	Trvalá/dočasná
Mezní stav použitelnosti			
Kombinace zatížení k posouzení			
	KZ3	G	Charakteristická
	KZ4	G + QiB	Charakteristická
	KZ5	1.8G	Kvazistálá
	KZ6	1.8G + 1.24QiB	Kvazistálá
Kombinace výsledků k posouzení			
	KV2	MSP - charakteristická / málo častá	Charakteristická
	KV3	MSP - kvazistálá	Kvazistálá

1.1.2 DETAILY

Ohybová teorie desek:	Mindlin
1 - CLT	
Plochy přiřazené skladbě:	1-5
Spřažení vrstev	☒
Vrstvené lepené desky bez stranového lepení	☐
Porušení smykem ve vlepené kontaktní ploše	☐
Účinek torzní tuhosti D_{33}	k_{33} = 1.00
Účinek smykové tuhosti D_{44}	k_{44} = 1.00
Účinek smykové tuhosti D_{55}	k_{55} = 1.00
Účinek membránové tuhosti D_{88}	k_{88} = 1.00
Referenční rovina vztažená k:	Hornímu okraji

Studentská verze

1.1.2 DETAILY

Posun referenční roviny: 0.0 mm

1.1.3 ÚDAJE PRO NORMU

Lepené lamelové dřevo

Dílčí souč. spolehlivosti γ_M

Trvalá/dočasná	1.25
Mimořádná	1.00

Modifikační součinitel k_{mod}

	Třída provozu 1	Třída provozu 2	Třída provozu 3
Stálá	0.60	0.60	0.50
Dlouhodobé	0.70	0.70	0.55
Střednědobé	0.80	0.80	0.65
Krátkodobé	0.90	0.90	0.70
Okamžikové	1.10	1.10	0.90

Mezní stavy použitelnosti (průhyby)

Kombinace účinků		Konzoly
Charakteristická	L / 300	L_c / 150
Častá	L / 250	L_c / 125
Kvazistálá	L / 150	L_c / 75

1.2.1 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY - A

Skladba č.	Vrstva č.	Označení materiálu	Kategorie součinitele	Tloušťka t [mm]	Poissonův souč. [-] ν_{xy}	ν_{yx}	Smykový modul [MPa] G_{xz}	G_{yz}	G_{xy}
1	**CLT**								
	1	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	2	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	3	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	4	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	5	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	6	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	7	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000
	8	Topolové a jehličnaté dřevo C24	A	40.0	0.000	0.000	690.000	69.000	690.000

Kategorie součinitele
A - Lepené lamelové dřevo

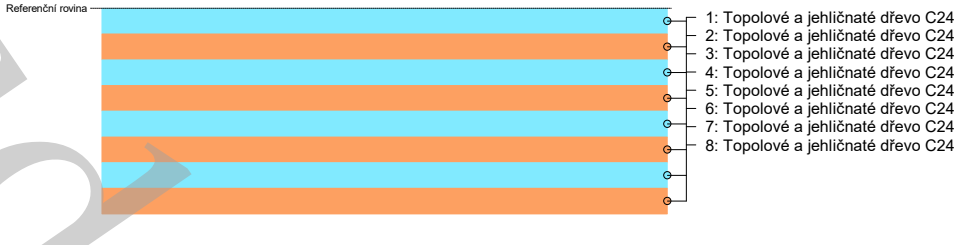
1.2.2 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY - B

Skladba č.	Vrstva č.	Označení materiálu	Úhel β [°]	Modul pružnosti [MPa] E_x	E_y	Objem. tíha γ [N/m³]	Souč. tepl. roztažnost α_T [1/K]
1	**CLT**						
	1	Topolové a jehličnaté dřevo C24	0.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	2	Topolové a jehličnaté dřevo C24	90.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	3	Topolové a jehličnaté dřevo C24	0.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	4	Topolové a jehličnaté dřevo C24	90.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	5	Topolové a jehličnaté dřevo C24	0.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	6	Topolové a jehličnaté dřevo C24	90.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	7	Topolové a jehličnaté dřevo C24	0.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06
	8	Topolové a jehličnaté dřevo C24	90.00	11000.001	370.000	4200.0	5.0E-06

Studentská verze

1.2.4 SCHÉMA VRSTEV

1 | CLT



1.3.1 MATERIÁLOVÉ PEVNOSTI - A

Skladba č.	Vrstva č.	Označení materiálu	Pevnost v ohybu / tahu/ tlaku [MPa] $f_{b,0,k}$	$f_{b,90,k}$	$f_{t,0,k}$	$f_{t,90,k}$	$f_{c,0,k}$	$f_{c,90,k}$
1	**CLT**							
	1	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	2	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	3	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	4	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	5	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	6	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	7	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5
	8	Topolové a jehličnaté dřevo C24	24.0	24.0	14.5	0.4	21.0	2.5

1.3.2 MATERIÁLOVÉ PEVNOSTI - B

Skladba č.	Vrstva č.	Označení materiálu	Pevnost ve smyku [MPa] $f_{xy,k}$	$f_{v,k}$	$f_{R,k}$	$f_{v,net,k}$	Kroucení [MPa] $f_{v,tor,k}$
1	**CLT**						
	1	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	2	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	3	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	4	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	5	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	6	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	7	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-
	8	Topolové a jehličnaté dřevo C24	4.0	4.0	0.8	-	-

1.4 TŘÍDA TRVÁNÍ ZATÍŽENÍ A TŘÍDA PROVOZU

Zatí-žení	Popis	Typ zatížení	Třída trvání zatížení TTZ
ZS1		Stálé	Stálá
ZS2		Užitná zatížení - kategorie B: kancelářské plochy	Střednědobé
KZ1	1.35G		Stálá
KZ2	1.35G + 1.5QiB		Střednědobé
KZ3	G		Stálá
KZ4	G + QiB		Střednědobé
KZ5	1.8G		Stálá
KZ6	1.8G + 1.24QiB		Střednědobé
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10		Stálá
KV2	MSP - charakteristická / málo častá		Stálá
KV3	MSP - kvazistálá		Stálá
	Třída provozu TP		
	Třída provozu 1	Stejné pro všechny plochy	

2.1 MAX. VYUŽITÍ PO ZATÍŽENÍCH

Zatí-žení	Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Vrstva č.	z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
ZS1												
	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.073	11.520	0.01
	1	2	2.030	0.000	-1.218	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.002	11.520	0.00
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.651	6.960	0.09
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.026	0.192	0.14
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.717		0.10
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.029		0.14
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.088	0.384	0.23
	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.080	1.920	0.04

Studentská verze

2.1 MAX. VYUŽITÍ PO ZATÍŽENÍCH

Zatí-žení	Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Vrstva č.	z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.161	1.920	0.08
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.25
ZS2												
	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	80.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.092	15.360	0.01
	1	2	2.030	0.000	-1.218	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	15.360	0.00
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.806	9.280	0.09
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.033	0.256	0.13
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.888		0.09
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.035		0.13
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.112	0.512	0.22
	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.102	2.560	0.04
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.208	2.560	0.08
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.24
KZ1												
	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	80.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.099	11.520	0.01
	1	2	2.030	0.000	-1.218	7	240.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	11.520	0.00
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.879	6.960	0.13
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.036	0.192	0.19
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.968		0.13
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.039		0.19
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.118	0.384	0.31
	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.108	1.920	0.06
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.217	1.920	0.11
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.34
KZ2												
	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	15.360	0.02
	1	2	2.030	0.000	-1.218	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	15.360	0.00
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	2.087	9.280	0.22
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.084	0.256	0.33
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.298		0.24
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.092		0.33
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.286	0.512	0.56
	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.260	2.560	0.10
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.528	2.560	0.21
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.04
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.62
KV1	MSÚ (STR/GEO) - trvalá/dočasná - rovn. 6.10											
	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
	1	2	2.030	0.000	-1.218	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	2.087	6.960	0.30
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.084	0.192	0.44
	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.298		0.32
	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.092		0.44
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.286	0.384	0.74
	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.260	1.920	0.14
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.528	1.920	0.28
	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.06
	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.78
-	Maximální napětí											
KV1	1	2	2.030	0.000	-1.218	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
KV1	1	2	2.030	0.000	-1.218	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
KV1	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	2.087	6.960	0.30
KV1	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.084	0.192	0.44
KV1	5	17	2.030	3.550	-2.262	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.298		0.32
KV1	5	17	2.030	3.550	-2.262	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.092		0.44
KV1	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.286	0.384	0.74
KV1	4	10	2.030	3.390	-2.262	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.260	1.920	0.14
KV1	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.528	1.920	0.28
KV1	4	14	2.030	4.750	-2.262	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.06
KV1	4	10	2.030	3.390	-2.262	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.78
	Maximální využití 0.78											

2.2 MAX. VYUŽITÍ PO PLOCHÁCH

Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžo-vání	Vrstva č.	z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
1	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.984	6.960	0.28
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.083	0.192	0.43
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.221		0.31
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.091		0.43
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.087	0.384	0.23
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.080	1.920	0.04
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.342	1.920	0.18
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.03

Student verze

2.2 MAX. VYUŽITÍ PO PLOCHÁCH

Plocha č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva č.	z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	3	120.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.44
2	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	8	280.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.132	11.520	0.01
	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	1	40.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
	26	2.630	2.955	-2.001	KV1	8	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.850	6.960	0.12
	10	2.030	3.390	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.026	0.192	0.13
	26	2.630	2.955	-2.001	KV1	8	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.720		0.13
	10	2.030	3.390	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.027		0.13
	7	3.230	1.650	-1.218	KV1	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.055	0.384	0.14
	7	3.230	1.650	-1.218	KV1	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.050	1.920	0.03
	7	3.230	1.650	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.079	1.920	0.04
	7	3.230	1.650	-1.218	KV1	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.00
	7	3.230	1.650	-1.218	KV1	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.18
3	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.146	15.360	0.01
	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	5	160.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	15.360	0.00
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.947	6.960	0.14
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.034	0.192	0.18
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.022		0.14
	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.038		0.18
	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.088	0.384	0.23
	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.081	1.920	0.04
	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.218	1.920	0.11
	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.01
	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.23
4	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	4	160.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.160	11.520	0.01
	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	3	80.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	11.520	0.00
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.296	6.960	0.19
	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.054	0.192	0.28
	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.436		0.20
	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.059		0.28
	10	2.030	3.390	-2.262	KV1	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.286	0.384	0.74
	10	2.030	3.390	-2.262	KV1	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.260	1.920	0.14
	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.528	1.920	0.28
	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.06
	10	2.030	3.390	-2.262	KV1	5	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.78
5	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.211	11.520	0.02
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.007	11.520	0.00
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	2.087	6.960	0.30
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.084	0.192	0.44
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	2	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.298		0.32
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.092		0.44
	16	0.000	3.550	-3.480	KV1	5	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.070	0.384	0.18
	16	0.000	3.550	-3.480	KV1	4	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.064	1.920	0.03
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.175	1.920	0.09
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.01
	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	1	40.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.44
	Maximální využití 0.78											

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
1	1	1	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.116	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.019	6.960	0.15
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.083	0.192	0.43
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.135		0.16
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.091		0.43
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.001	0.384	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.025	1.920	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.342	1.920	0.18
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.44
		2	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.984	6.960	0.28
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.026	0.192	0.14
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.221		0.31
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.030		0.14
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.046	0.384	0.12
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.037	1.920	0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.284	1.920	0.15
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	60.0	Střední	int($\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'}$)			0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'}$)			0.26
		3	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.116	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.556	6.960	0.08
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.051	0.192	0.26
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.672		0.09
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.059		0.26
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.066	0.384	0.17

Studentská verze

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.056	1.920	0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.225	1.920	0.12
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	100.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.44
		4	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.034	6.960	0.15
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.011	0.192	0.06
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.271		0.17
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.015		0.06
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.062	0.384	0.16
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.080	1.920	0.04
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.167	1.920	0.09
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	140.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.22
		5	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.116	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.093	6.960	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.019	0.192	0.10
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.209		0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.027		0.10
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.087	0.384	0.23
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.057	1.920	0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.108	1.920	0.06
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	180.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.33
		6	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.237	11.520	0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			30	1.218	0.000	-0.731	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.266	6.960	0.04
			62	1.218	1.200	-0.731	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.003	0.192	0.02
			33	1.624	0.000	-0.974	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.345		0.04
			62	1.218	1.200	-0.731	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.002		0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.047	0.384	0.12
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.079	1.920	0.04
			27	1.218	0.600	-0.731	KV1	240.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.086	1.920	0.04
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	220.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	200.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.13
		7	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.116	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.008	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	-0.370	10.080	0.04
			5	0.812	0.000	-0.487	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.009	0.192	0.05
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	-0.254		0.05
			5	0.812	0.000	-0.487	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.008		0.05
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.065	0.384	0.17
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.026	1.920	0.01
			27	1.218	0.600	-0.731	KV1	280.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.105	1.920	0.05
			27	1.218	0.600	-0.731	KV1	260.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.18
		8	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	320.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.237	11.520	0.02
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	320.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	-0.866	10.080	0.09
			62	1.218	1.200	-0.731	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.006	0.192	0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	-0.629		0.11
			62	1.218	1.200	-0.731	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.005		0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.001	0.384	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.035	1.920	0.02
			48	1.624	0.600	-0.974	KV1	320.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.129	1.920	0.07
			48	1.624	0.600	-0.974	KV1	300.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			1	0.000	0.000	0.000	KV1	280.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.03
	2	1	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.015	11.520	0.00
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	40.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.090	6.960	0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.026	0.192	0.13
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.092		0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.027		0.13
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.001	0.384	0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.006	1.920	0.00
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.079	1.920	0.04
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	20.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	40.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.14
		2	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.132	11.520	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.001	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.715	6.960	0.10
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.003	0.192	0.02
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.741		0.11
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.003		0.02
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.012	0.384	0.03
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.023	1.920	0.01
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.064	1.920	0.03
			22	2.630	1.650	-1.218	KV1	60.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	80.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.03
		3	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.015	11.520	0.00
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	120.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.083	6.960	0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.022	0.192	0.12
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.085		0.01

Studentská verze

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.023		0.12
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.041	0.384	0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.014	1.920	0.01
			22	2.630	1.650	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.054	1.920	0.03
			22	2.630	1.650	-1.218	KV1	100.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	120.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.15
		4	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	160.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.132	11.520	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.001	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.613	6.960	0.09
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.003	0.192	0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.638		0.09
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.003		0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.016	0.384	0.04
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.050	1.920	0.03
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	160.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.050	1.920	0.03
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	140.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	160.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.04
		5	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.015	11.520	0.00
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.075	6.960	0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.019	0.192	0.10
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.077		0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.020		0.10
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.055	0.384	0.14
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.014	1.920	0.01
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	200.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.051	1.920	0.03
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	180.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	160.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.18
		6	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.132	11.520	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.001	11.520	0.00
			32	2.030	2.955	-2.001	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.510	6.960	0.07
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.002	0.192	0.01
			32	2.030	2.955	-2.001	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.459		0.08
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.002		0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.012	0.384	0.03
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.049	1.920	0.03
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	240.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.052	1.920	0.03
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	220.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	200.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.04
		7	8	2.030	1.650	-1.218	KV1	280.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.015	11.520	0.00
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.090	6.960	0.01
			32	2.030	2.955	-2.001	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.021	0.192	0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.075		0.01
			32	2.030	2.955	-2.001	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.019		0.11
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.040	0.384	0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.007	1.920	0.00
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	280.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.052	1.920	0.03
			24	2.630	2.520	-1.740	KV1	260.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			29	2.030	2.085	-1.479	KV1	240.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.13
		8	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.132	11.520	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	320.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.001	11.520	0.00
			26	2.630	2.955	-2.001	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.850	6.960	0.12
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.004	0.192	0.02
			26	2.630	2.955	-2.001	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.720		0.13
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.004		0.02
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.000	0.384	0.00
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.022	1.920	0.01
			9	3.230	3.390	-2.262	KV1	320.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.057	1.920	0.03
			9	3.230	3.390	-2.262	KV1	300.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	280.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.02
	3	1	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.075	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	15.360	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.947	6.960	0.14
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.034	0.192	0.18
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.022		0.14
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.038		0.18
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.002	0.384	0.00
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	20.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.024	1.920	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.218	1.920	0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	20.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.18
		2	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.146	15.360	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.811	6.960	0.12
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.027	0.192	0.14
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.917		0.13
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.029		0.14
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.045	0.384	0.12
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	60.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.037	1.920	0.02
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	40.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.164	1.920	0.09
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	60.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.15
		3	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.075	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	80.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	15.360	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.645	6.960	0.09

Studentská verze

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.020	0.192	0.10
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.721		0.10
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.024		0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.067	0.384	0.17
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	100.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.055	1.920	0.03
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	80.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.111	1.920	0.06
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	100.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.21
		4	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	120.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.146	15.360	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	11.520	0.00
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.398	6.960	0.06
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.017	0.192	0.09
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.492		0.06
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.019		0.09
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.060	0.384	0.16
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.081	1.920	0.04
			22	2.630	1.650	-1.218	KV1	120.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.068	1.920	0.04
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	140.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	160.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.16
		5	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.075	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	160.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	15.360	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.343	6.960	0.05
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.010	0.192	0.05
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.419		0.06
			7	3.230	1.650	-1.218	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.012		0.05
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.088	0.384	0.23
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	180.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.055	1.920	0.03
			12	2.030	0.600	-1.218	KV1	200.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.081	1.920	0.04
			12	2.030	0.600	-1.218	KV1	180.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.23
		6	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	200.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.146	15.360	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	11.520	0.00
			39	3.230	1.100	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.226	6.960	0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.006	0.192	0.03
			39	3.230	1.100	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.245		0.03
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.009		0.03
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.046	0.384	0.12
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	220.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.080	1.920	0.04
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.104	1.920	0.05
			12	2.030	0.600	-1.218	KV1	220.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	200.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.12
		7	2	2.030	0.000	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.075	11.520	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	240.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	15.360	0.00
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	-0.362	10.080	0.04
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.007	0.192	0.03
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	-0.358		0.04
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.005		0.03
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.066	0.384	0.17
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	260.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.025	1.920	0.01
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	280.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.157	1.920	0.08
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	260.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	240.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.21
		8	2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	320.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.146	15.360	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.003	11.520	0.00
			2	2.030	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	-0.534	10.080	0.05
			6	3.230	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.003	0.192	0.01
			2	2.030	0.000	-1.218	KZ2	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	-0.562		0.06
			6	3.230	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.002		0.01
			3	2.030	1.200	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.001	0.384	0.00
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	300.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.035	1.920	0.02
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	320.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.211	1.920	0.11
			8	2.030	1.650	-1.218	KV1	300.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
			6	3.230	0.000	-1.218	KV1	280.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.01
	4	1	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	40.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.112	11.520	0.01
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.296	6.960	0.19
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.054	0.192	0.28
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.398		0.20
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.059		0.28
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	20.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.005	0.384	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	20.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.038	1.920	0.02
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.528	1.920	0.28
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.06
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	40.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.28
		2	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.160	11.520	0.01
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.276	6.960	0.18
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.037	0.192	0.19
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.436		0.20
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.040		0.19
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	60.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.070	0.384	0.18
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	60.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.120	1.920	0.06
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.433	1.920	0.23
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	60.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.04
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.38
		3	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	120.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.112	11.520	0.01

Studentská verze

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.005	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.885	6.960	0.13
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.032	0.192	0.17
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.988		0.14
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.038		0.17
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	100.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.217	0.384	0.56
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	100.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.086	1.920	0.04
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.338	1.920	0.18
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	100.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.02
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	120.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.57
		4	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	160.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.160	11.520	0.01
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.637	6.960	0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.023	0.192	0.12
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.796		0.11
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.026		0.12
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	140.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.095	0.384	0.25
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.260	1.920	0.14
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.243	1.920	0.13
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	140.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.02
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.37
		5	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.112	11.520	0.01
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	200.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.005	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.474	6.960	0.07
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.017	0.192	0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.577		0.08
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.013		0.09
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.286	0.384	0.74
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	180.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.086	1.920	0.04
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.148	1.920	0.08
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	180.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	160.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.78
		6	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.160	11.520	0.01
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.708	6.960	0.10
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.017	0.192	0.09
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.602		0.11
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.013		0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	220.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.072	0.384	0.19
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	220.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.258	1.920	0.13
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	240.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.171	1.920	0.09
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	220.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.02
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	200.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.24
		7	28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.112	11.520	0.01
			13	3.230	4.750	-2.262	KV1	280.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.005	11.520	0.00
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.734	6.960	0.11
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.031	0.192	0.16
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.622		0.12
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.027		0.16
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	260.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.212	0.384	0.55
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	260.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	0.040	1.920	0.02
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	280.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.222	1.920	0.12
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	260.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	240.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.62
		8	13	3.230	4.750	-2.262	KV1	320.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	-0.160	11.520	0.01
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.131	6.960	0.16
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.032	0.192	0.17
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.025		0.17
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.028		0.17
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	300.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.002	0.384	0.00
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	300.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.113	1.920	0.06
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	320.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.273	1.920	0.14
			10	2.030	3.390	-2.262	KV1	300.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.02
			28	2.630	3.390	-2.262	KV1	280.0	Horní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.17
	5	1	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	40.0	Dolní	$\sigma_{b,0}$	0.129	11.520	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.007	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.016	6.960	0.15
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.084	0.192	0.44
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.120		0.16
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.092		0.44
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	20.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.001	0.384	0.00
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	20.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.013	1.920	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	0.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.175	1.920	0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	20.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Dolní	int($\sigma_{t/c,90}$+$\tau_{y'z'}$)			0.44
		2	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.211	11.520	0.02
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	2.087	6.960	0.30
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.027	0.192	0.14
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	2.298		0.32
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.031		0.14
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	60.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.024	0.384	0.06
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	60.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.029	1.920	0.02
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	40.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.151	1.920	0.08
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	60.0	Střední	int($\tau_{x'z'}$+$\tau_{x'y'}$)			0.01

Studentská verze

2.3 MAX. VYUŽITÍ PO SKLADBÁCH

Skladba č.	Plocha č.	Vrstva č.	Bod č.	Souřadnice bodu [m] X	Y	Z	Zatěžování	Vrstva z [mm]	Strana	Napětí [MPa] Symbol	Hodnota	Limit	Využití [-]
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.16
		3	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.129	11.520	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.007	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.597	6.960	0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.056	0.192	0.29
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.702		0.09
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.063		0.29
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	100.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.053	0.384	0.14
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	100.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.030	1.920	0.02
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	80.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	0.127	1.920	0.07
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	100.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.35
		4	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.211	11.520	0.02
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	160.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	1.243	6.960	0.18
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.013	0.192	0.07
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	1.454		0.20
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.017		0.07
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	140.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.033	0.384	0.08
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	140.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.064	1.920	0.03
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	120.0	Horní	$\tau_{x'y'}$	-0.103	1.920	0.05
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	140.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Dolní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.09
		5	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.129	11.520	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	200.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	-0.007	11.520	0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.179	6.960	0.03
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.028	0.192	0.14
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.284		0.03
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.035		0.14
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	180.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.070	0.384	0.18
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	180.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.030	1.920	0.02
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	200.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.084	1.920	0.04
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	180.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	160.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.22
		6	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.211	11.520	0.02
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	240.0	Dolní	$\sigma_{b,90}$	0.004	11.520	0.00
			50	1.624	3.550	-2.506	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.461	6.960	0.07
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.004	0.192	0.02
			50	1.624	3.550	-2.506	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.577		0.08
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	200.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.000		0.02
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	220.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.025	0.384	0.06
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	220.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.063	1.920	0.03
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	240.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.099	1.920	0.05
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	220.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	200.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.07
		7	14	2.030	4.750	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	-0.129	11.520	0.01
			17	2.030	3.550	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	0.007	11.520	0.00
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	0.392	6.960	0.06
			52	1.218	4.150	-2.749	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.010	0.192	0.05
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	0.263		0.07
			52	1.218	4.150	-2.749	KV1	240.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.009		0.05
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	260.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	-0.052	0.384	0.13
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	260.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.014	1.920	0.01
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	280.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	-0.114	1.920	0.06
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	260.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	240.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.14
		8	17	2.030	3.550	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b,0}$	0.211	11.520	0.02
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b,90}$	-0.004	11.520	0.00
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,0}$	-0.711	10.080	0.07
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{t/c,90}$	0.022	0.192	0.11
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,0}$	-0.532		0.09
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	280.0	Horní	$\sigma_{b+t/c,90}$	0.018		0.11
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	300.0	Střední	$\tau_{y'z'}$	0.001	0.384	0.00
			16	0.000	3.550	-3.480	KV1	300.0	Střední	$\tau_{x'z'}$	-0.028	1.920	0.01
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	320.0	Dolní	$\tau_{x'y'}$	0.129	1.920	0.07
			15	0.000	4.750	-3.480	KV1	300.0	Střední	$int(\tau_{x'z'}+\tau_{x'y'})$			0.00
			14	2.030	4.750	-2.262	KV1	280.0	Horní	$int(\sigma_{t/c,90}+\tau_{y'z'})$			0.11

Maximální využití 0.78

4.1 VÝKAZ MATERIÁLU

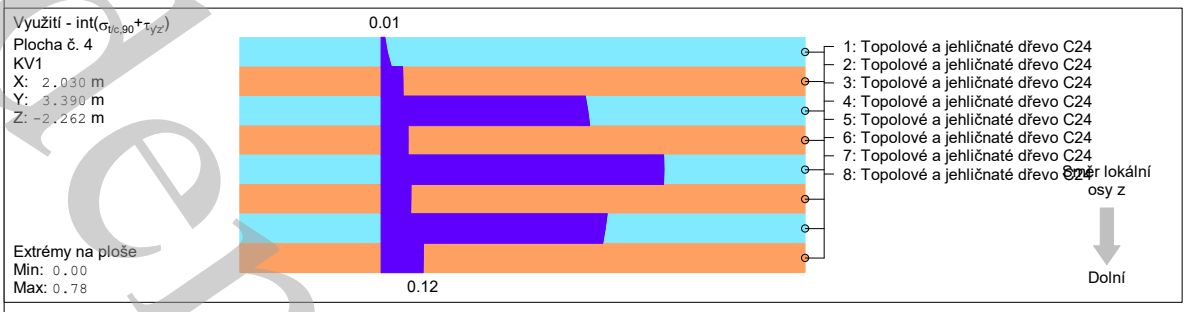
Plocha č.	Označení materiálu	Tloušťka t [mm]	Počet vrstev	Plocha [m²]	Povrch [m²]	Objem [m³]	Hmotnost [t]
1	Topolové a jehličnaté dřevo C24	40.0	8	2.841	5.682	0.909	0.382
Σ		320.0	8	2.841	5.682	0.909	0.382
2	Topolové a jehličnaté dřevo C24	40.0	8	2.435	4.870	0.779	0.327
Σ		320.0	8	2.435	4.870	0.779	0.327
3	Topolové a jehličnaté dřevo C24	40.0	8	1.980	3.960	0.634	0.266
Σ		320.0	8	1.980	3.960	0.634	0.266
4	Topolové a jehličnaté dřevo C24	40.0	8	1.632	3.264	0.522	0.219
Σ		320.0	8	1.632	3.264	0.522	0.219

Studentská verze

4.1 VÝKAZ MATERIÁLU

Plocha č.	Označení materiálu	Tloušťka t [mm]	Počet vrstev	Plocha [m²]	Povrch [m²]	Objem [m³]	Hmotnost [t]
5	Topolové a jehličnaté dřevo C24	40.0	8	2.841	5.682	0.909	0.382
Σ		320.0	8	2.841	5.682	0.909	0.382
Σ Celkem				11.729	23.457	3.753	1.576

4.2 PRŮBĚHY NAPĚTÍ



Studentská verze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Statický výpočet

Příloha č.6 – Podklady výrobce Rothoblaas pro přípoje

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

ALUMIDI

Držák pro skrytý spoj

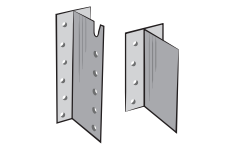
Tří rozměrová děrovaná deska z hliníkové slitiny

CE
ETA 09/0361

software myProject

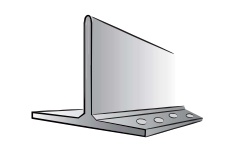
CERTIFIKOVANÁ

K dispozici s otvory a bez otvorů.
Certifikovaná i pro verzi o 2200 mm



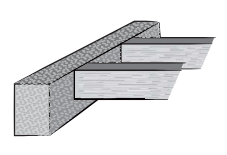
OCEL - HLINÍK

Držák z vysoce odolné hliníkové slitiny
EN AW-6005A, vyrobená protlačováním,
a proto bez svařování



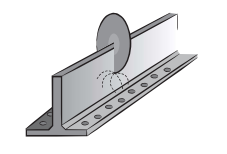
DŘEVO A BETON

Vzdálenosti mezi otvory, optimalizované pro spojejak
na dřevě (hřebíky nebo vruty), tak i na železobetonu
(zašroubovatelné nebo chemické kotvy)



PŘIZPUSOBITELNÉ

Provedení bez otvorů jsou k dispozici v tyčích o
2200 mm s rytinou každých 40 mm, možnost
řezání na míru přímo na stavbě



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje ve střihu dřevo-dřevo
a dřevo-beton a to jak kolmé, tak i
šikmé vzhledem ke svislé desce

- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- desky s dřevěným základem

NEVIDITELNÁ

Skrytý spoj zaručuje uspokojivou estetiku a umožní splnit požadavky na požární odolnost. Rozšíření ve výšce prvního otvoru usnadňuje vložení vedlejšího nosníku z výšky

DŘEVO - BETON

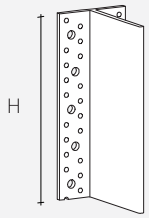
Při použití držáků na železobeton umožňuje použití samovrtných kolíků větší toleranci upevnění.
Hodnoty jsou certifikovány, testovány a konsolidovány

CERTIFIKOVANÁ BEZPEČNOST

Držák ALUMIDI byl předmětem mnoha výzkumů, studií a mezinárodních publikacích, a to jak teoretických (na různých výpočetních modelech), tak i při praktickém použití

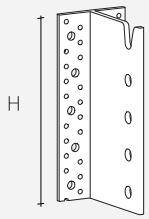
KÓDY A ROZMĚRY

ALUMIDI BEZ OTVORŮ



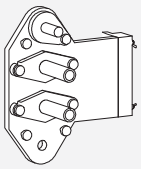
kód	typ	H [mm]	ks/bal.
ALUMIDI80	bez otvorů	80	25
ALUMIDI120	bez otvorů	120	25
ALUMIDI160	bez otvorů	160	25
ALUMIDI200	bez otvorů	200	15
ALUMIDI240	bez otvorů	240	15
ALUMIDI2200	bez otvorů	2200	1

ALUMIDI S OTVORY



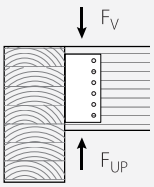
kód	typ	H [mm]	ks/bal.
ALUMIDI120L	s otvory	120	25
ALUMIDI160L	s otvory	160	25
ALUMIDI200L	s otvory	200	15
ALUMIDI240L	s otvory	240	15
ALUMIDI280L	s otvory	280	15
ALUMIDI320L	s otvory	320	8
ALUMIDI360L	s otvory	360	8

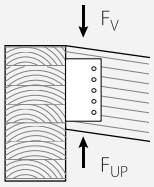
ŠABLONA



kód	typ	ks/bal.
ATALUMIDI	šablona pro AluMIDI se STA Ø12	1

NAMÁHÁNÍ





MATERIÁL A ŽIVOTNOST

ALUMIDI: hliníková slitina EN AW-6005A.
Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995:2008).

OBLAST POUŽITÍ

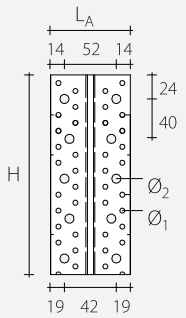
Spoje dřevo-dřevo
Spoje dřevo-beton
Spoje dřevo-ocel

DODATEČNÉ PRODUKTY - UPEVNĚNÍ

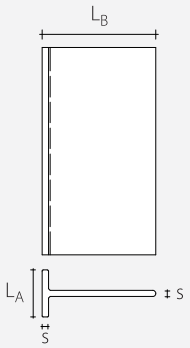
typ	popis	d [mm]	podpora	stránka
LBA	hřebík anker	4		364
LBS	vrut do desek	5		364
WS	samovrtný kolík	7		368
STA	hladký kolík	12		50
SKR	zašroubovatelná kotva	10		328
VINYLPRO	chemická kotva	M8		346
EPOPLUS	chemická kotva	M8		354

Doporučuje se provést montáž systému pomocí ŘETĚZOVÉ DLABAČKY, informace naleznete v kapitole 9 v Katalogu "Tools for wooden construction" (str. 147)

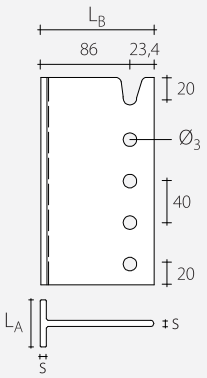
GEOMETRIE



ALUMIDI bez otvorů



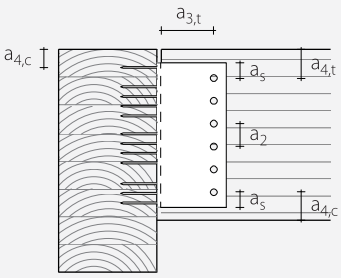
ALUMIDI s otvory

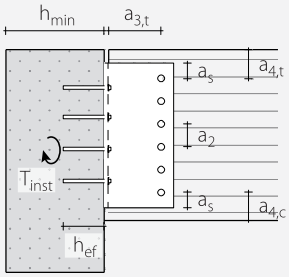


			AluMIDI bez otvorů	AluMIDI s otvory
Tloušťka	**s**	[mm]	6	6
Šířka křídla	**L_A**	[mm]	80	80
Délka vnitřní části	**L_B**	[mm]	109,4	109,4
Malé otvory křídla	**$Ø_1$**	[mm]	5,0	5,0
Velké otvory křídla	**$Ø_2$**	[mm]	9,0	9,0
Otvory vnitřní části (kolíky)	**$Ø_3$**	[mm]	-	13,0

INSTALACE

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI





VEDLEJŠÍ NOSNÍK - DŘEVO				samovrtný kolík WS Ø7	hladký kolík STA Ø12
Kolík - Kolík	**a_2**	[mm]	≥ 3 d	≥ 21	≥ 36
Kolík - Horní část nosníku	**$a_{4,t}$**	[mm]	≥ 4 d	≥ 28	≥ 48
Kolík - Spodní část nosníku	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 3 d	≥ 21	≥ 36
Kolík - Konec nosníku	**$a_{3,t}$**	[mm]	≥ {7 d; 80}	≥ 80	≥ 80
Kolík - Hrana držáku	**a_s**	[mm]	≥ 1,2 d_0 (1)	≥ 10	≥ 16

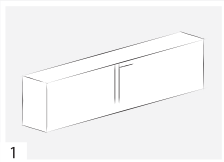
(1) diametr otvoru

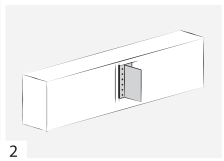
HLAVNÍ NOSNÍK - DŘEVO				hřebík anker LBA Ø4	vrut LBS Ø5
První konektor - Horní část nosníku	**$a_{4,c}$**	[mm]	≥ 5 d	≥ 20	≥ 25

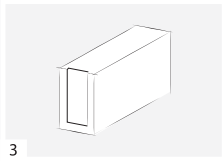
HLAVNÍ NOSNÍK - BETON			chemická kotva VINYLPRO Ø8	zašroubovatelná kotva SKR Ø10
Minimální tloušťka podpory	**h_{min}**	[mm]	h_{ef} + 30 mm ≥ 100	110
Diametr otvoru v betonu	**d_0**	[mm]	10	8
Utahovací moment	**T_{inst}**	[Nm]	10	25

h_{ef} = skutečná hloubka kotvy v betonu

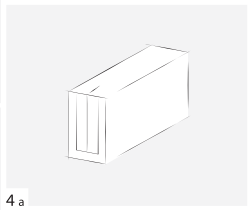
MONTÁŽ

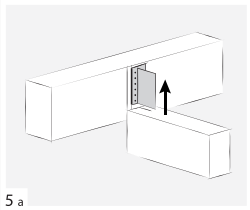

1

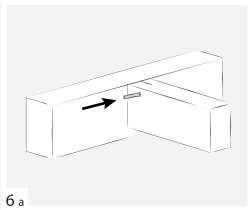

2

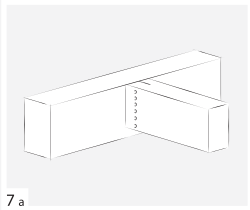

3

ALUMIDI bez otvorů

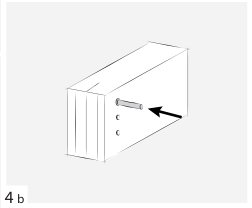

4 a

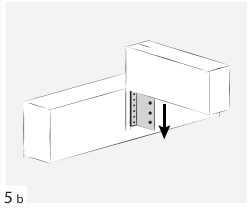

5 a

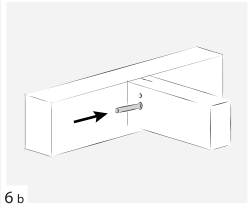

6 a

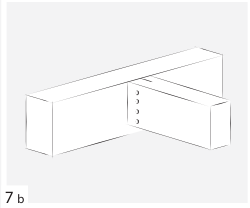

7 a

ALUMIDI s otvory


4 b

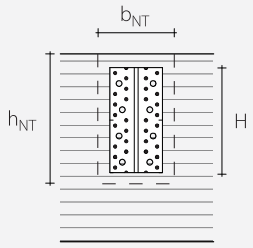

5 b

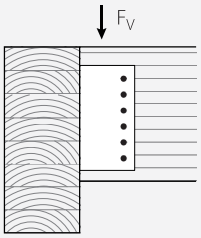

6 b


7 b

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/DŘEVO - PRAVÝ ÚHEL

CELKOVÉ PŘIBITÍ





ALuMIDI bez otvorů			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY*	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky WS Ø7 (1) [ks - Ø x L]	hřebíkyLBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]
80	120	120	3 - Ø7 x 113	14	9,1	*540*	14	11,6
120	120	160	4 - Ø7 x 113	22	16,6	*1070*	22	21,5
160	120	200	5 - Ø7 x 113	30	25,7	*1530*	30	32,7
200	120	240	7 - Ø7 x 113	38	36,7	*2030*	38	45,9
240	120	280	9 - Ø7 x 113	46	50,0	*2720*	46	62,4
280 *	140	320	10 - Ø7 x 133	54	64,3	*2890*	54	78,1
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	62	75,7	*3180*	62	87,7
360 *	160	400	12 - Ø7 x 153	70	93,2	*3470*	70	105,8
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	78	106,7	*3867*	78	115,8

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

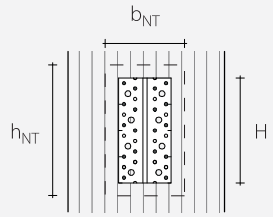
AluMIDI s otvory			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY*	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky STA Ø12 (2) [ks - Ø x L]	hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	22	23,1	*1070*	22	25,6
160	120	200	4 - Ø12 x 120	30	34,6	*1820*	30	40,5
200	120	240	5 - Ø12 x 120	38	46,6	*2320*	38	54,9
240	120	280	6 - Ø12 x 120	46	59,8	*3010*	46	68,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	54	77,2	*3390*	54	86,4
320	140	360	8 - Ø12 x 140	62	93,2	*3580*	62	100,9
360	160	400	9 - Ø12 x 160	70	112,0	*3760*	70	123,9
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	78	127,0	*4190*	78	139,8

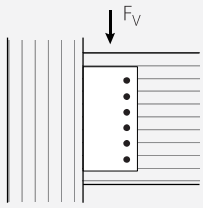
* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

POZNÁMKY - DŘEVO/DŘEVO

(1) Samovrtné kolíky WS Ø7 ($f_{u,k}$ = 550 N/mm^2).
(2) Hladké kolíky STA Ø12 ($f_{u,k}$ = 360 N/mm^2).
(3) Částečné přibití je provedené přibitím každého sloupu střídavým způsobem (viz obrázek na straně 26).
Částečné přibití je vyžadováno pro spoje nosník / sloup k zajištění minimální vzdálenosti upevnění; může být také aplikované i pro spoje nosník / nosník.
(4) Hodnoty odolnosti v tabulkách jsou vypočteny pro naklonění, β = 30% (16,7°) vedlejšího nosníku na svislé rovině, a s využitím skryté předřezané spony AluMIDI.
Pro optimalizaci velikosti dřevěných prvků a odolnosti spoje je možné uříznout nakloněnou sponu AluMIDI již od tyče AluMIDI2200.

ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ (3)





ALuMIDI bez otvorů			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY*	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky WS Ø7 (1) [ks - Ø x L]	hřebíkyLBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{V,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{V,k}$ [kN]
80	120	120	3 - Ø7 x 113	10	7,4	*393*	10	9,4
120	120	160	4 - Ø7 x 113	14	14,6	*853*	14	15,6
160	120	200	5 - Ø7 x 113	18	20,6	*1143*	18	24,9
200	120	240	7 - Ø7 x 113	22	27,2	*1433*	22	34,7
240	120	280	9 - Ø7 x 113	26	34,4	*1713*	26	44,4
280 *	140	320	9 - Ø7 x 133	30	44,2	*1833*	30	54,7
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	34	54,6	*1963*	34	64,6
360 *	160	400	11 - Ø7 x 153	38	63,5	*2143*	38	74,8
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	42	74,4	*2365*	42	84,0

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

AluMIDI s otvory			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY*	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky STA Ø12 (2) [ks - Ø x L]	hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{V,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{V,k}$ [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	14	18,1	*853*	14	21,4
160	120	200	4 - Ø12 x 120	18	26,2	*1143*	18	30,8
200	120	240	5 - Ø12 x 120	22	34,6	*1433*	22	39,5
240	120	280	6 - Ø12 x 120	26	43,7	*1713*	26	48,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	30	53,5	*1823*	30	63,0
320	140	360	8 - Ø12 x 140	34	63,7	*1963*	34	72,7
360	160	400	9 - Ø12 x 160	38	79,4	*2143*	38	82,3
400*	160	440	10 - Ø12 x 160	42	88,6	*2365*	42	91,7

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

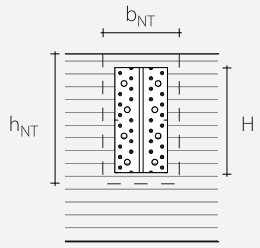
Hodnoty odolnosti upevňovacího systému jsou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce.
Pro odlišné konfigurace výpočtů je k dispozici software **myProject** (www.rothoblaas.com)

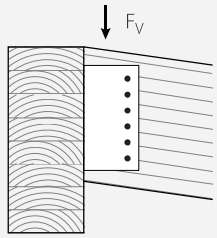
- Je možná analýza více konfigurací změnou počtu a typu upevnění, sklonu, velikosti a materiálu konstrukčních prvků, s cílem optimalizovat mechanickou odolnost.
- Je možné vybrat dvě různé metody výpočtu (podle ETA 09/0361 a podle experimentálního modelu).
- Díky široké a rozmanité škále držáků ALUMINI, MIDI a MAXI je možné realizovat různé statické nároky.

myProject
calculation software by rothoblaas

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/DŘEVO - ŠIKMÝ[4]

CELKOVÉ PŘIBITÍ





β = 30%

ALuMIDI bez otvorů			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky WS Ø7 [1] [ks - Ø x L]	hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]
80	120	140	3 - Ø7 x 113	14	9,1	540	14	11,6
120	120	180	4 - Ø7 x 113	22	16,6	1070	22	21,5
160	120	220	5 - Ø7 x 113	30	25,7	1530	30	32,7
200	120	260	7 - Ø7 x 113	38	36,7	2030	38	45,9
240	120	300	9 - Ø7 x 113	46	50,0	2720	46	62,4
280 *	140	340	10 - Ø7 x 133	54	64,3	2890	54	78,1
320 *	140	380	11 - Ø7 x 133	62	75,7	3180	62	87,7
360 *	160	420	12 - Ø7 x 153	70	93,2	3470	70	105,8
400 *	160	460	13 - Ø7 x 153	78	106,7	3867	78	115,8

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

AluMIDI s otvory			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	UPEVNĚNÍ HŘEBÍKY			UPEVNĚNÍ VRUTY	
				HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky STA Ø12 [2] [ks - Ø x L]	hřebíky LBA Ø4 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]	vruty LBS Ø5 x 60 [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]
120	120	160	3 - Ø12 x 120	22	23,1	1070	22	25,6
160	120	200	4 - Ø12 x 120	30	34,6	1820	30	40,5
200	120	240	5 - Ø12 x 120	38	46,6	2320	38	54,9
240	120	280	6 - Ø12 x 120	46	59,8	3010	46	69,2
280	140	320	7 - Ø12 x 140	54	77,2	3390	54	89,0
320	140	360	8 - Ø12 x 140	62	93,2	3580	62	104,8
360	160	400	9 - Ø12 x 160	70	114,2	3760	70	126,1
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	78	127,0	4190	78	143,6

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

OBECNÉ ZÁSADY - DŘEVO/DŘEVO

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-09/0361 a hodnoceny v souladu s experimentální metodou rothoblaas.
- Hodnoty projektu lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

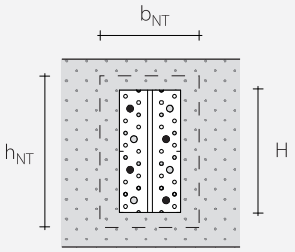
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

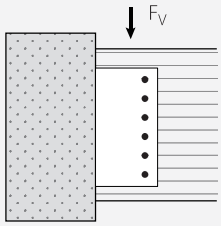
Koeficienty γ_m a k_{mod} je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet.

- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu hustota dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 380 kg/m^3.
- V některých případech odolnost ve smyku $R_{V,k}$ připojení je obzvláště vysoké a může překročit odolnost ve smyku vedlejšího nosníku. Proto se doporučuje věnovat zvláštní pozornost ověřování řezu snížené sekce dřevěného prvku v blízkosti držáku.

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/BETON- PRAVÝ ÚHEL

ZAŠROUBOVATELNÁ KOTVA (1)





ALuMIDI bez otvorů			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY*
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky WS Ø7 (2) [ks - Ø x L]	kotva SKR Ø10 x 80 (4) [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*
80	120	120	2 - Ø7 x 113	2	6,9	*340*
120	120	160	3 - Ø7 x 113	3	11,4	*570*
160	120	200	4 - Ø7 x 113	4	16,0	*800*
200	120	240	5 - Ø7 x 113	5	20,6	*1030*
240	120	280	6 - Ø7 x 113	6	25,2	*1260*
280 *	140	320	7 - Ø7 x 133	7	29,7	*1490*
320 *	140	360	8 - Ø7 x 133	8	34,3	*1720*
360 *	160	400	9 - Ø7 x 153	9	38,9	*1950*
400 *	160	440	10 - Ø7 x 153	10	43,2	*2167*

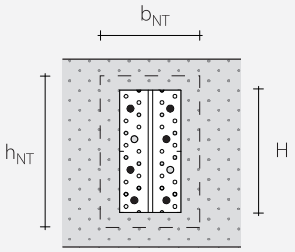
* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

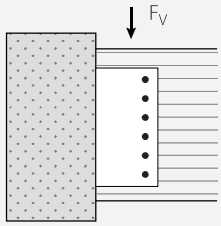
AluMIDI s otvory			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY*
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky STA Ø12 (3) [ks - Ø x L]	kotva SKR Ø10 x 80 (4) [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988 V_{adm} [kg]*
120	120	160	3 - Ø12 x 120	3	12,6	*630*
160	120	200	4 - Ø12 x 120	4	17,7	*880*
200	120	240	5 - Ø12 x 120	5	22,8	*1140*
240	120	280	6 - Ø12 x 120	6	27,8	*1390*
280	140	320	7 - Ø12 x 140	7	32,9	*1640*
320	140	360	8 - Ø12 x 140	8	37,9	*1900*
360	160	400	9 - Ø12 x 160	9	43,0	*2150*
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	10	47,8	*2389*

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/BETON- PRAVÝ ÚHEL

CHEMICKÁ KOTVA [1]





ALuMIDI bez otvorů			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY*
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky WS Ø7 [2] [ks - Ø x L]	kotva VINYLPRO Ø8 x 110 [5] [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988* V_{adm} *[kg]*
80	120	120	3 - Ø7 x 113	4	11,9	*606*
120	120	160	4 - Ø7 x 113	4	19,0	*948*
160	120	200	5 - Ø7 x 113	6	30,3	*1516*
200	120	240	7 - Ø7 x 113	7	37,8	*1894*
240	120	280	9 - Ø7 x 113	8	46,8	*2343*
280 *	140	320	10 - Ø7 x 133	9	54,6	*2724*
320 *	140	360	11 - Ø7 x 133	11	58,5	*2926*
360 *	160	400	12 - Ø7 x 153	12	68,1	*3405*
400 *	160	440	13 - Ø7 x 153	14	78,1	*3906*

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

AluMIDI s otvory			VEDLEJŠÍ NOSNÍK	HLAVNÍ NOSNÍK	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	*PŘÍPUSTNÉ HODNOTY*
AluMIDI H [mm]	b_{NT} [mm]	h_{NT} [mm]	kolíky STA Ø12 [3] [ks - Ø x L]	kotva VINYLPRO Ø8 x 110 [5] [ks]	EN 1995:2008 $R_{v,k}$ [kN]	*DIN 1052:1988* V_{adm} *[kg]*
120	120	160	3 - Ø12 x 120	4	19,0	*948*
160	120	200	4 - Ø12 x 120	6	30,3	*1516*
200	120	240	5 - Ø12 x 120	7	37,8	*1894*
240	120	280	6 - Ø12 x 120	8	46,8	*2343*
280	140	320	7 - Ø12 x 140	9	54,6	*2724*
320	140	360	8 - Ø12 x 140	11	58,5	*2926*
360	160	400	9 - Ø12 x 160	12	68,1	*3405*
400 *	160	440	10 - Ø12 x 160	14	78,1	*3906*

* rozměr, kterého lze dosáhnout z tyče ALUMIDI2200

OBECNÉ ZÁSADY - DŘEVO/BETON

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-09/0361.
- Hodnoty projektu lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

$$R_d = \frac{R_{V,k}}{\gamma_{mc}}$$

  Koeficient γ_{mc} musí být roven 1.50.
- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu hustota dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 380 kg/m^3 a třída odolnosti betonu C25/30.
- Dimenzování a kontrola dřevěných a betonových prvků musí být provedeny zvlášť.
- Hodnoty odolnosti sou platné pro odhady výpočtů definované v tabulce.

POZNÁMKY - DŘEVO/BETON

[1] Uspořádání kotev do betonu je dosažené po umístění upevnění střídavým způsobem podle referenčního obrazu v závislosti na zvoleném typu kotvy (viz strana 26).
[2] Samovrtné kolíky WS Ø7 ($f_{u,k}$ = 550 N/mm^2).
[3] Hladké kolíky STA Ø12 ($f_{u,k}$ = 360 N/mm^2).
[4] Zašroubovatelná kotva SKR v souladu s testy Polytechniky v Miláně (Testovací certifikát č. 2006/5205/1).
[5] Chemická kotva VINYLPRO se závitovými tyčemi (typ INA) třídy ocele minimální 5.8. s h_{ef} = 90 mm.

TEST V LABORATOŘI

EXPERIMENTÁLNÍ POKUSY

Vědecká spolupráce a výzkum s Univerzitou v Trentu měla za následek rozsáhlou experimentální kampaň s cílem ověřit skutečné chování držáků Alu, a vytvořit tak číselný model, který by mohl korelovat teoretické hypotézy a výsledky testů laboratoře (experimentální metoda rothoblaas).

VÝZKUM A VÝVOJ

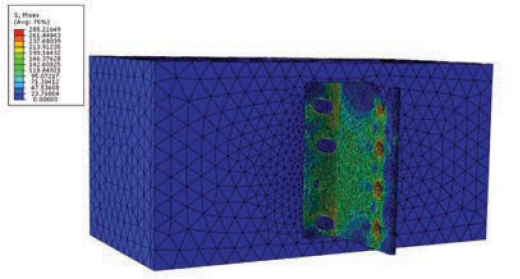
Experimentální výzkum - Laboratoř zkoušky materiálů (Technická fakulta, Trento)

Testy na malých vzorcích (dřevo-dřevo a dřevo-beton)

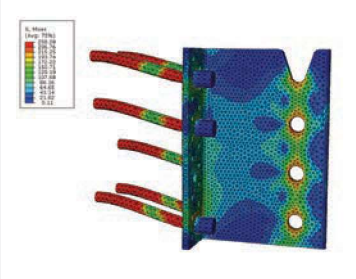
Testy na vzorcích o skutečných rozměrech (připojení hlavní nosník - vedlejší nosník)

NUMERICKÉ MODELOVÁNÍ

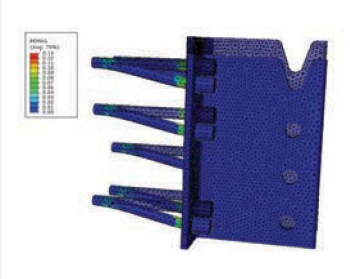
Průzkum stavu vývoje plastických deformací ve hmoždinkách a v držáku Alu pomocí analýzy dokončených prvků.



Pevný model spony Alu na betonu



Evoluční stav napětí Mises ve hmoždinkách a sponě Alu



Srovnání počátečního stavu (nedeformovaný) s konečnou konfiguraci testu

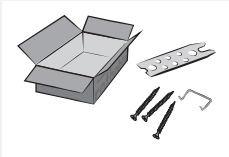
RICON

Odstranitelný skrytý konektor

Tří rozměrová děrovaná deska z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním

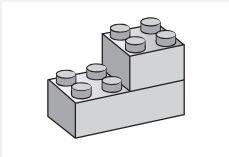
DODANÉ VRUTY

Vruty a blokování proti vytažení dodané v balení



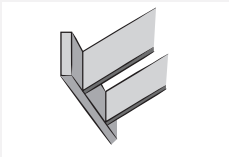
ODMONTOVATELNÉ

Hákový systém je snadno odstranitelný, což umožní realizaci dočasných konstrukcí



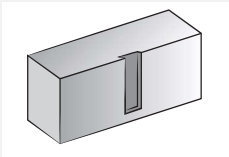
TENKÉ KONSTRUKCE

Pro použití se skrytými prvky s minimální sekcí 50 mm, aby mohli být realizovány altány i prosklená průčelí



FRÉZOVÁNÍ

Požadovaná hloubka je pouhých 12 mm (nezeslabí příliš konstrukci). Umožňuje velkou toleranci přesnosti při montáži při montáži



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje ve střihu dřevo-dřevo a aplikace, které vyžadují odolnost ve všech směrech

- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo
- dřevo z jehličnanu a listnatého stromu
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- desky s dřevěným základem

ESTETIKA

Kompletně skrytý spoj umožňuje uspokojit požadavky na požární odolnost. Instalace je snadná a rychlá

FUNKČNOST

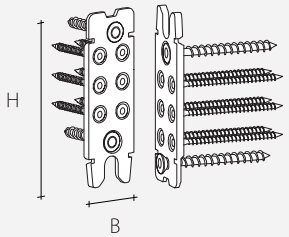
Vhodné pro výstavbu dočasných staveb, může být jednoduše odstraněn. Odolný ve všech směrech; blokovací prvek proti vytažení pro zdvihací síly, je součástí balení

VŠESTRANNOST

Ideální pro spoje na skleněná průčelí, může být nainstalován na různých materiálech. Pro upevnění obzvláště tenkých rámů a prosklených průčelí doporučujeme použít RICON s dvojitým spojením

KÓDY A ROZMĚRY

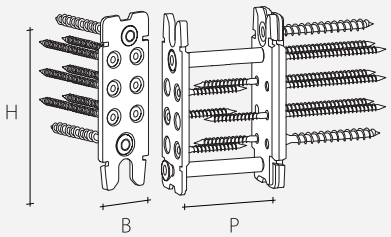
JEDNODUCHÝ RICON



kód	typ	B [mm]	H [mm]	ks/bal.
KNK360	jednoduchý	40	60	50
KNK361	jednoduchý	40	80	25
KNK362	jednoduchý	40	100	25
KNK363	jednoduchý	40	120	25
KNK365	jednoduchý	40	140	25
KNK364	jednoduchý	40	160	25

Montážní a blokovací prvky proti vytažení jsou zahrnuty v balení

DVOJITÝ RICON



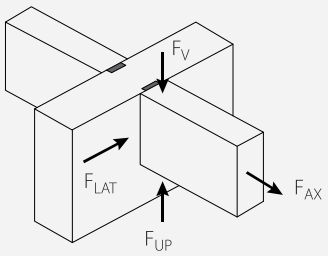
kód	typ	B [mm]	H [mm]	P [mm]	ks/bal.
KNK16048	dvojitý	40	60	50	25
KNK16058	dvojitý	40	60	60	25
KNK16078	dvojitý	40	60	80	25
KNK16148	dvojitý	40	80	50	25
KNK16158	dvojitý	40	80	60	25
KNK16178	dvojitý	40	80	80	25
KNK16248	dvojitý	40	100	50	25
KNK16258	dvojitý	40	100	60	25
KNK16278	dvojitý	40	100	80	25
KNK16348	dvojitý	40	120	50	25
KNK16358	dvojitý	40	120	60	25
KNK16378	dvojitý	40	120	80	25
KNK16548	dvojitý	40	140	50	25
KNK16558	dvojitý	40	140	60	25
KNK16578	dvojitý	40	140	80	25
KNK16448	dvojitý	40	160	50	25
KNK16458	dvojitý	40	160	60	25
KNK16478	dvojitý	40	160	80	25

Montážní šrouby součástí balení / P = šířka dřevěného stojanu

BLOKOVÁNÍ PROTI VYTAŽENÍ

kód	ks/bal.
KNK064	25

NAMÁHÁNÍ



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

RICON: uhlíková ocel s galvanickým zinkováním.
Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995:2008).

OBLAST POUŽITÍ

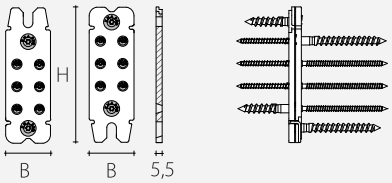
Spoje dřevo-dřevo
Spoje dřevo-beton
Spoje dřevo-ocel

DODATEČNÉ PRODUKTY

Montáž systému musí být provedena s relativními polohovacími, vrtacími a frézovacími šablonami, které mohou být konzultovány v kapitole 6 v katalogu "Tools for wooden construction" (str. 91 - 93)

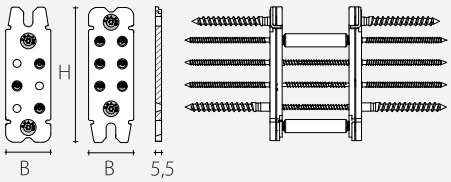
GEOMETRIE

JEDNODUCHÝ RICON



		Upevňovací vruty RICON SK (součást dodávky)			
		HLAVNÍ NOSNÍK		VEDLEJŠÍ NOSNÍK	
kód	**B x H** [mm]	**Ø8 x 50*** [ks]	**Ø5 x 50** [ks]	**Ø8 x 80*** [ks]	**Ø5 x 80** [ks]
KNK360	40 x 60	1	2	1	2
KNK361	40 x 80	2	2	2	2
KNK362	40 x 100	2	4	2	4
KNK363	40 x 120	2	6	2	6
KNK365	40 x 140	2	8	2	8
KNK364	40 x 160	2	10	2	10

DVOJITÝ RICON

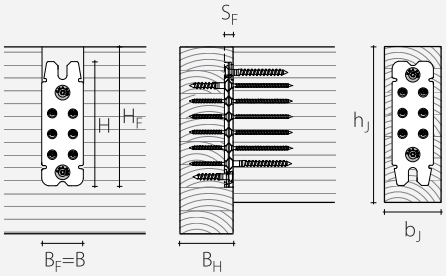


		Upevňovací vruty RICON SK (součást dodávky)			
		STOJAN		PŘÍČNÍK	
kód	**B x H** [mm]	**spojovací matice**** [ks - d x L]	**Ø5 x 50** [ks]	**Ø8 x 80*** [ks]	**Ø5 x 80** [ks]
KNK16048/58/78	40 x 60	1 - M8 x 48/58/78	2 - M5 x 48/58/78	2	4
KNK16148/58/78	40 x 80	2 - M8 x 48/58/78	2	4	4
KNK16248/58/78	40 x 100	2 - M8 x 48/58/78	4	4	8
KNK16348/58/78	40 x 120	2 - M8 x 48/58/78	6	4	12
KNK16548/58/78	40 x 140	2 - M8 x 48/58/78	8	4	16
KNK16448/58/78	40 x 160	2 - M8 x 48/58/78	10	4	20

* Předvrtání: Ø 5 x 30 mm / ** Předvrtání matice: Ø 10

INSTALACE

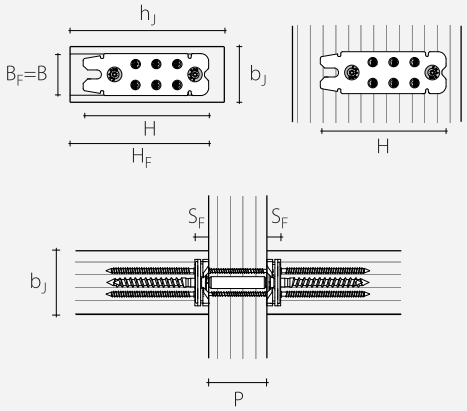
JEDNODUCHÝ RICON / SPOJ HLAVNÍ NOSNÍK - VEDLEJŠÍ NOSNÍK



		VEDLEJŠÍ NOSNÍK		HLAVNÍ NOSNÍK			
		MINIMÁLNÍ ROZMĚRY		ZÁKLAD MIN	FRÉZOVÁNÍ		
kód	**B x H** [mm]	b_J [mm]	h_J [mm]	B_H [mm]	H_F [mm]	B_F [mm]	S_F [mm]
KNK360	40 x 60	50	80	60	70	40	12
KNK361	40 x 80	50	100	60	90	40	12
KNK362	40 x 100	50	120	60	110	40	12
KNK363	40 x 120	50	140	60	130	40	12
KNK365	40 x 140	50	160	60	150	40	12
KNK364	40 x 160	50	180	60	170	40	12

Konektor RICON může být také použit pro spoje stojan-příčník; V tomto případě může být spoj proveden jak na stojanu, tak i na příčníku, v závislosti na montážních potřebách.

DVOJITÝ RICON / SPOJ STOJAN - PŘÍČNÍK

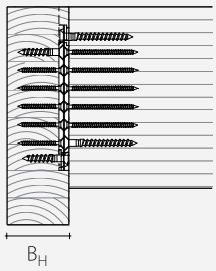


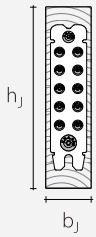
		PŘÍČNÍK					STOJAN
		MINIMÁLNÍ ROZMĚRY		FRÉZOVÁNÍ			MIN ŠÍŘKA
kód	**B x H** [mm]	b_J [mm]	h_J [mm]	H_F [mm]	B_F [mm]	S_F [mm]	**P** [mm]
KNK16048/58/78	40 x 60	50	80	70	40	12	50 / 60 / 80
KNK16148/58/78	40 x 80	50	100	90	40	12	50 / 60 / 80
KNK16248/58/78	40 x 100	50	120	110	40	12	50 / 60 / 80
KNK16348/58/78	40 x 120	50	140	130	40	12	50 / 60 / 80
KNK16548/58/78	40 x 140	50	160	150	40	12	50 / 60 / 80
KNK16448/58/78	40 x 160	50	180	170	40	12	50 / 60 / 80

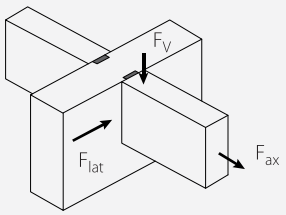
Návod k instalacím odlišným od těch, které jsou uvedené, naleznete v technické dokumentaci výrobku (www.rothoblaas.com).

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/DŘEVO - PRAVÝ ÚHEL

JEDNODUCHÝ RICON







ODONOST VŮČI VERTIKÁLNÍMU ŘEZU R_V

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	hlavní nosník $B_{H,min}$ [mm]	vedlejší nosník $b_{J,min}$ [mm]	$h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{V1,k}$ ↓ [kN]	OCEL $R_{V2,k}$ ↓ [kN]	V_{adm} ↓ [kg]
40 x 60	60	50	80	6,32	6,00	240
40 x 80	60	50	100	10,30	11,00	380
40 x 100	60	50	120	15,40	14,00	480
40 x 120	60	50	140	19,75	18,00	590
40 x 140	60	50	160	24,11	18,00	700
40 x 160	60	50	180	28,46	18,00	800

ODONOST VŮČI BOČNÍMU ŘEZU R_{lat} (1)

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	hlavní nosník $B_{H,min}$ [mm]	vedlejší nosník $b_{J,min}$ [mm]	$h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{lat1,k}$ [kN]	OCEL $R_{lat2,k}$ [kN]	V_{adm} [kg]
40 x 60	60	50	80	6,33	4,00	240
40 x 80	60	50	100	9,47	8,00	380
40 x 100	60	50	120	12,66	10,00	480
40 x 120	60	50	140	16,04	12,00	590
40 x 140	60	50	160	19,05	12,00	700
40 x 160	60	50	180	22,06	12,00	800

ODONOST VŮČI TAHU R_{ax} (1)

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	hlavní nosník $B_{H,min}$ [mm]	vedlejší nosník $b_{J,min}$ [mm]	$h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{ax1,k}$ → [kN]	OCEL $R_{ax2,k}$ → [kN]	N_{adm} → [kg]
40 x 60	60	50	80	8,36	11,80	295
40 x 80	60	50	100			
40 x 100	60	50	120			
40 x 120	60	50	140			
40 x 140	60	50	160			
40 x 160	60	50	180			

OBECNÉ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA.
- Projektová odolnost spoje je minimální mezi projektovou odolností na straně dřeva ($R_{1,d}$) a projektovou odolností na straně oceli ($R_{2,d}$).

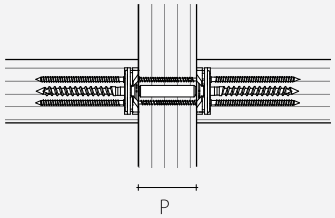
$$R_d = min \begin{cases} \dfrac{R_{1,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \\ \dfrac{R_{2,k}}{\gamma_{ms}} \end{cases}$$

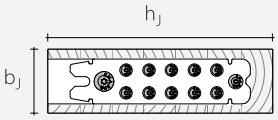
Koeficienty γ_m a k_{mod} je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet. Koeficient γ_{ms} musí být roven 1:00.

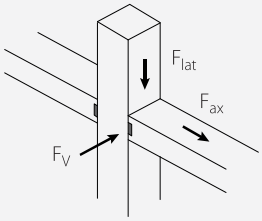
- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu hustota dřevěných prvků rovnající se ρ_k = 380 kg/m^3.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků musí být provedeny zvlášť.
- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{V,d}}{R_{V,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}}\right)^2 \leq 1$$

DVOJITÝ RICON







ODOLNOST VŮČI VERTIKÁLNÍMU ŘEZU R_V

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	stojan P [mm]	příčník $b_{J,min}$ [mm]	příčník $h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{V1,k}$ ↓ [kN]	OCEL $R_{V2,k}$ ↓ [kN]	V_{adm} ↓ [kg]
40 x 60	50 / 60 / 80	50	80	6,32	6,00	240
40 x 80	50 / 60 / 80	50	100	10,3	11,00	380
40 x 100	50 / 60 / 80	50	120	15,4	14,00	480
40 x 120	50 / 60 / 80	50	140	19,75	18,00	590
40 x 140	50 / 60 / 80	50	160	24,11	18,00	700
40 x 160	50 / 60 / 80	50	180	28,46	18,00	800

ODOLNOST VŮČI BOČNÍMU ŘEZU R_{lat} (1)

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	stojan P [mm]	příčník $b_{J,min}$ [mm]	příčník $h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{lat1,k}$ [kN]	OCEL $R_{lat2,k}$ [kN]	V_{adm} [kg]
40 x 60	50 / 60 / 80	50	80	6,33	4,00	240
40 x 80	50 / 60 / 80	50	100	9,47	8,00	380
40 x 100	50 / 60 / 80	50	120	12,66	10,00	480
40 x 120	50 / 60 / 80	50	140	16,04	12,00	590
40 x 140	50 / 60 / 80	50	160	19,05	12,00	700
40 x 160	50 / 60 / 80	50	180	22,06	12,00	800

ODOLNOST VŮČI TAHU R_{ax} (1)

				CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY		PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
RICON B x H [mm]	stojan P [mm]	příčník $b_{J,min}$ [mm]	příčník $h_{J,min}$ [mm]	DŘEVO $R_{ax1,k}$ → [kN]	OCEL $R_{ax2,k}$ → [kN]	N_{adm} → [kg]
40 x 60	50 / 60 / 80	50	80	8,36	11,80	295
40 x 80	50 / 60 / 80	50	100			
40 x 100	50 / 60 / 80	50	120			
40 x 120	50 / 60 / 80	50	140			
40 x 140	50 / 60 / 80	50	160			
40 x 160	50 / 60 / 80	50	180			

POZNÁMKY

(1) Hodnoty odolnosti se vztahují na spojení s vystředěným zatížením vzhledem k výšce nosníku; v případě odlišných konfigurací, hodnoty naleznete v technické dokumentaci výrobku (www.rothoblaas.com).

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ

V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Průvodní zpráva

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Obsah

A.1 Identifikační údaje 3
A1.1 Údaje o stavbě 3
A1.2 Údaje o stavebníkovi 3
A1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace 3
A.2 Členění staveb na objekty a technická a technologická zařízení 3
A.3 Seznam vstupních podkladů 3

A.1 Identifikační údaje

A1.1 Údaje o stavbě

Název stavby:	Administrativní budova Horoměřice
Místo stavby:	parc. č. 149/44 a parc. č. 149/55, k. ú. Horoměřice
Předmět dokumentace:	Dokumentace pro vydání společného povolení (DSP)

A1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník:	Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6

A1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Zpracovatel:	Adam Suchna Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6
Hlavní projektant:	Ing. Anna Kuklíková, Ph.D. Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7, 166 29 Praha 6

A.2 Členění staveb na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01	Administrativní budova
SO 02	Vodovodní přípojka
SO 03	Plynovodní přípojka
SO 04	Kanalizační přípojka
SO 05	Připojení NN el. energie
SO 06	Vsakovací zařízení
SO 07	Zpevněné plochy

A.3 Seznam vstupních podkladů

Katastrální mapa (www.nahlizenidokn.cz)
Geoprohlížeč (www.ags.cuzk.cz)
Technická studie

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Souhrnná technická zpráva

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Obsah

B.1 Popis území stavby 3
B.2 Celkový popis stavby 6
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání 6
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení 7
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby 9
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby 9
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby 9
B.2.6 Základní charakteristika objektů 9
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení 10
B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení 11
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana 11
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí 11
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí 12
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu 12
B.4 Dopravní řešení 13
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav 14
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana 14
B.7 Ochrana obyvatelstva 15
B.8 Zásady organizace výstavby 15
B.9 Celkové vodohospodářské řešení 17

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Stavba administrativní budovy se nachází na pozemcích parc. č. 149/44 a par. č. 149/55, k. ú. Horoměřice. Dle katastru nemovitostí je druh pozemků definován jako zahrada. Za stavebních pozemcích se nenacházejí žádné stavební ani jiné objekty. Stavební pozemky se nacházejí v severní části obce Horoměřice, v části, kde bezprostředně sousedí se stávajícími objekty administrativního nebo výrobního využití. Stavební pozemky jsou momentálně nevyužité a neudržované. Součástí stavby je také provedení zpevněných parkovacích ploch, celková zastavěná plocha, tedy administrativní budova a zpevněné parkovací plochy zaujímají cca 61 % plochy pozemků.

b) Údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování, včetně informace o vydané územně plánovací dokumentaci

Stavba administrativní budovy se nachází na pozemcích parc. č. 149/44 a par. č. 149/55, k. ú. Horoměřice. Dle platného územního plánu se stavební pozemky nacházejí v zastavitelném území obce Horoměřice. Plocha pozemků definována platným územním plánem obce Horoměřice je plocha výroby a skladování. Přípustné využití takovéto plochy je pro administrativní a správní budovy. Územní plán obce Horoměřice stanovuje pro tyto plochy podmínky prostorového uspořádání: zastavěná plocha pozemku max. 40 %, minimálně 20 % plochy stavebního pozemku ozeleněno, maximální výška staveb 10 m. Navržená stavba administrativní budovy splňuje veškeré podmínky uložené územním plánem.

c) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využití území

Stavba nevznáší nárok na řešení jakýchkoliv výjimek z obecných požadavků na využívání území.

d) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Městský úřad Černošice, odbor životního prostředí, odd. vodního hospodářství	orgán ochrany životního prostředí (vod)
Požadavky	
Řešení	

Městský úřad Černošice, odd. technické ochrany životního prostředí a ekologie krajiny	orgán ochrany životního prostředí (ovzduší)
Požadavky	
Řešení	

Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze, územní pracoviště Praha-Západ	orgán ochrany veřejného zdraví
Požadavky	
Řešení	

Hasičský záchranný sbor Středočeského kraje, územní odbor Černošice	orgán požární ochrany
Požadavky	
Řešení	

e) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

V místě stavby bylo provedeno místní šetření. Dále byl proveden geologický průzkum, jehož výsledkem byl půdní profil o následující skladbě: 0-2 Zemina třídy F2 tuhé konzistence; 2-10 Zemina třídy S1, středně ulehlá; 10 – Zemina třídy G3, středně ulehlá. V rámci hydrogeologického průzkumu nebyla stanovena hladina podzemní vody do hloubky 12 m pod terén. Radonovým průzkumem byl stanoven nízký radonový index.

f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Území, v němž se stavba nachází, není chráněno podle jiných právních předpisů.

g) Poloha vzhledem k záplavovému, poddolovanému území apod.

Území, v němž se stavba nachází, není záplavovým ani poddolovaným.

h) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba bude mít minimální vliv na okolní stavby a pozemky. Stavbou je stavba administrativní budovy, která nevznáší žádné požadavky na ochranu okolí. Odpadní dešťová voda zachycena na střešní konstrukci administrativní budovy bude zachycena a následně vsakována zpět do podloží prostřednictvím vsakovacího zařízení. Odpadní dešťová voda vzniklá ze zpevněných ploch parkovacích stání bude zachycena a odvedena do usazovací nádrže, kde budou zachyceny případné olejové nečistoty. Takto vyčištěná odpadní voda bude vsakována zpět do podloží.

i) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavby se nachází na pozemcích, které jsou bez pravidelné údržby. Na pozemku se nachází několik menších stromů, které zde zakořenili vlivem absence údržby. Během výstavby bude cílem co nejvíce těchto stromů zachovat a ponechat je jako součást sadových úprav. Ostatní dřeviny budou pokáceny a zlikvidovány v souladu se zákonem.
Stavby nevznáší žádné požadavky na asanace či demolice.

j) Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Stavba požaduje trvalý zábor ZPF v ploše cca 2 715 m^2.
Stavby nevznáší žádné požadavky na trvalé či dočasné zábory pozemků plnící funkci lesa.

k) Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Stavba bude přístupná ze severní strany pozemku, kde bude příjezdová komunikace ústit na komunikace III/2411.
Stavba administrativní budovy bude napojena na technickou infrastrukturu vedoucí souběžně s pozemní komunikací III/2411. V rámci stavby bude zhotovena vodovodní přípojka, kanalizační přípojka, plynovodní přípojka a připojení NN el. energie.
Stavba je navržena tak, že 1.PP a 1.NP jsou bezbariérově přístupné.

l) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nemá věcné ani časové vazby na jiné stavby ani podmiňující, vyvolané, související investice.

m) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umisťuje a provádí

Stavba se nachází v k. ú. Horoměřice na níže uvedených pozemcích:

Parcelní číslo	Druh pozemku	Vlastnické právo
149/44	Zahrada	SJM Zelenka Vladimír a Zelenková Jana, Kapitulní 108/3, 25262 Únětice
149/55	Zahrada	ABQ AGENCY s.r.o., Kundratka 1944/17, Libeň, 18082 Praha

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Stavba nevyžaduje žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby, u změn stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Stavba administrativní budovy je nová stavba.

b) Účel užívání stavby

Stavba je navržená jako administrativní budova o 1 podzemním podlaží a 2 nadzemních podlaží. V 1.PP je navržená vzorkovna, dále archiv, hygienické zázemí a kotelna. V 1.NP jsou navrženy kancelářské prostory, zasedací místnost, jídelna a hygienické zázemí. Ve 2.NP jsou navrženy kancelářské prostory, zasedací místnost a hygienické zázemí.
Stavba je určena k provozování kancelářských prostor.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Stavba administrativní budovy je stavbou trvalou.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Stavba nevznáší požadavek na řešení výjimek či úlevových řešení.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Viz bod B.1 d).

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.

Zastavěná plocha pozemku činí 562,88 m^2.
Obestavěný prostor stavby je cca 6 770 m^3.
Plocha kancelářských prostor činí 828,71 m^2.
V administrativní budově se nachází celkem 12 kanceláří, 2 zasedací místnosti, recepce a na každém patře hygienické zázemí.

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Potřeba pitné vody

Stavbou je administrativní budova o 12 kancelářských prostorech s předpokládanou obsazeností 4 osoby na kancelář a 1 osoba na recepci. Při takovéto obsazenosti je pro kancelářské prostory s možností sprchování roční spotřeba na osobu 18 m^3. Celková spotřeba pitné vody je tedy cca 900 m^3 za rok.

Hospodaření s dešťovou vodou

Předpokládané množství zachycené srážkové vody za rok je 240,8 m^3. Zachycená srážková voda bude odváděna do vsakovacího zařízení, kde se následně vsákne do půdní zeminy.

Splaškové odpadní vody

Odpadní splaškové vody budou odvedeny do veřejné kanalizační sítě.

Celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí

Stavbou je stavba administrativní budovy bez výrobní části. Předpokládá se vznik běžného komunálního či kancelářského odpadu. Odpad bude ukládán do nádob na komunální odpad a po domluvě se specializovanou firmou likvidován v souladu se zákonem.

i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předpokládané zahájení stavby je IIQ / 2024 s dobou trvání stavby 24 měsíců. Stavba bude realizována v jedné etapě.

j) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby dle obestavěného prostoru činí 83,9 mil. Kč.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavbou je stavba administrativní budovy. Stavba je po výšce rozdělena na 3 podlaží, z nich 1 je podzemní a 2 nadzemní. Konstrukční výška 1.PP je 3,15 m, 1.NP je 3,48 m a 2.NP je 3,36 m. Půdorys stavby je obdélník o rozměrech 35,2×15,2 m. Zastřešení stavby je navrženo pomocí sedlové střechy se sklonem 18° s výškou hřebene nad přilehlým terénem 9,920 m.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Stavbou je stavba administrativní budovy. Stavba má půdorysné rozměry 35,2×15,2 m. Severní fasáda je doplněna o vstupní prostor, který je o 1,25 m předsazený před severní fasádu. Stavba je navržena jako dřevostavba, tedy nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako dřevěné.

Svislé nosné konstrukce nadzemních podlaží tvoří sloupy o rozměrech 200×200 mm z lepeného lamelového dřeva. Vodorovné nosné konstrukce stropu nad 1.NP jsou tvořeny průvlaky z lepeného lamelového dřeva o rozměrech 200×480 mm a stropními nosníky z rostlého i lepeného lamelového dřeva. Vodorovné nosné konstrukce strop nad 2.NP jsou tvořeny průvlaky z lepeného lamelového dřeva o rozměrech 200×360 mm a stropními nosníky z rostlého i lepeného lamelového dřeva. Schodiště propojující 1. a 2.NP je navrženo z lepeného lamelového dřeva CLT.

Dělící konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako sloupková konstrukce z rostlého dřeva opláštěná SDK deskami. Stropní konstrukce je částečně zakrytá podhledy z SDK desek na kovových profilech.
Jako tepelná izolace nadzemích podlažích je využívána dřevovláknitá tepelná izolace STEICO. Pro povrchovou úpravu fasády byla použita silikonová omítka.

Podzemní podlaží je provedeno z monolitického betonu třídy C25/30 a skládá se z železobetonových stěn tloušťky 200 mm, sloupů o rozměrech 200×200 m, stropních průvlaků o rozměrech 200×550 mm a stropní desky tloušťky 150 mm. Schodiště spojující 1.PP a 1.NP je navrženo jako tříramenné deskové železobetonové monolitické.
Dělící konstrukce podzemního podlaží jsou navrženy z pórobetonových tvárnic Porfix. Stropní konstrukce je bez podhledové konstrukce.
Zateplení podzemní části stavby je navrženo z XPS a fasádní povrchová úprava ze soklové omítky.

Střešní konstrukce je provedena ze sbíjených dřevěných vazníků, na které jsou kotveny střešní latě, tvořící podklad pro betonovou skládanou střešní krytinu.

Exteriérové okenní a dveřní výplně jsou navrženy jako plastové, mimo vstupních dveří, které jsou navrženy jako hliníkové. Dveřní výplně v interiéru jsou navrženy jako dřevěné.
Barevné řešení objektu je následující: fasádní omítka je v nadzemní části provedena v bílé barvě, soklová část fasády v barvě šedé, veškeré výplně v obvodových stěnách jsou barvy antracitové, střešní tašky mají černou barvu, klempířské prvky jsou černé barvy.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Stavba je rozdělena na jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží.
Podzemní podlaží je navrženo jako techničtější podlaží. V 1.PP se nachází vzorkovna, místnost archivu, kotelna, místnost pro server, hygienické zázemí a skladovací prostory.

Nadzemní podlaží jsou určena pro kancelářské prostory. Jsou zde navrženy místnosti jednotlivých kanceláří, zasedací místnosti, jídelna, recepce a hygienické zázemí.

Podzemní podlaží je přístupné z interiéru pomocí schodiště z 1.NP a z exteriéru pomocí venkovního schodiště a rampy. 1.NP je přístupné hlavním vchodem pomocí schodiště nebo rampy a vedlejším vstupem z východní fasády, kde se nachází vedlejší venkovní ocelové schodiště. 2.NP je přístupné z interiéru pomocí schodiště z 1.NP nebo z exteriéru prostřednictvím vedlejšího ocelového schodiště.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba umožňuje bezbariérový přístup do podzemního a 1.NP podlaží. V rámci parkovacích stání jsou vymezena 2 stání pro osoby s omezením pohybu. V 1.NP se nachází WC pro invalidy.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost stavby při užívání stavby bude řešena v souladu s platnou legislativou (provozní řády atd.).
Stavbu je nutné pravidelně kontrolovat a udržovat ji.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební řešení

Stavbou je stavba administrativní budovy. Stavba je členěna do 3 podlaží, kdy 2 jsou nadzemní.

Nadzemní podlaží jsou řešena jako těžký dřevěný skelet skládající se z průběžných sloupů přes 2 patra a dřevěných průvlaků. Mezi průvlaky jsou uloženy stropní nosníky, které tvoří podporu pro záklop z desek OSB. Střešní konstrukce je navržena ze sbíjených dřevěných vazníků.

Podzemní podlaží je železobetonové monolitické, skládající se ze sloupů, stěn, průvlaků a stropní desky. Pod svislými nosnými konstrukcemi podzemního podlaží jsou základové konstrukce z pasů a patek, na kterých je betonová deska.

Dělící konstrukce nadzemních podlaží jsou provedeny jako sloupková dřevěná konstrukce opláštěná SDK deskami. V podzemním podlaží jsou dělící konstrukce zděné z pórobetonových tvárnic.

Vnější plášť nadzemních podlaží je proveden pomocí deskových materiálů a tepelné izolace kotvené k dřevěným sloupkům a sloupů těžkého skeletu.
Stropní konstrukce nadzemních podlaží jsou částečně zakryta SDK podhledem, který je kotven do dřevěných průvlaků stropní konstrukce.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Svislé nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou ze sloupů z lepeného lamelového dřeva. Sloupky pro opláštění deskovými materiály jsou z dřeva rostlého.

Vodorovné nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou z průvlaků z lepeného lamelového dřeva a stropních nosníků z rostlého dřeva. Na stropní konstrukci je uložen záklop tvořený deskami OSB a jednotlivé skladby podlah. Nosné části podlah jsou tvořeny konstrukčními SDK deskami.

Střešní konstrukce je tvořena sbíjenými dřevěnými vazníky a střešními latěmi z rostlého dřeva. Na laťování je uložena skládaná betonová krytina.

Svislé nosné konstrukce podzemního podlaží jsou z železobetonových sloupů a stěn. Nenosné svislé konstrukce podzemního podlaží jsou z pórobetonových tvárnic.

Vodorovné nosné konstrukce podzemního podlaží jsou tvořeny železobetonovými monolitickými průvlaky a deskou. Na stropní konstrukci jsou uloženy jednotlivé skladby podlah, kde nosnou část tvoří konstrukční SDK desky.

Základové konstrukce jsou složeny ze základových pasů a patek, na kterých je zhotovena betonová deska tvořící podklad pro podlahu podzemního podlaží.

c) Mechanická odolnost a stabilita

V rámci projektové dokumentace byl zhotoven statický návrh a výpočet nosných částí stavby a je samostatnou přílohou projektové dokumentace.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Stavba je nevýrobní objekt a jako taková neobsahuje žádné technické ani technologické zařízení.

b) Výčet technických a technologických zařízení

Stavba je nevýrobní objekt a jako taková neobsahuje žádné technické ani technologické zařízení.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

V rámci projektové dokumentace bakalářské práce nebylo zpracováno požárně bezpečností řešení stavby.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

V rámci projektové dokumentace bakalářské práce nebylo zpracováno posouzení z hlediska spotřeby energií.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Větrání
V objektu je navržené přirozené větrání pomocí mikroventilace oken nebo jejich otevřením.

Vytápění
Vytápění objektu je ústřední pomocí plynového kotle umístěného v kotelně v podzemním podlaží.

Osvětlení
Osvětlení prostor je navrženo pomocí okenních otvorů v obvodových stěnách. Všechny prostory bez ohledu na možnost denního osvětlení budou vybaveny umělým osvětlením.

Zásobování vodou
Zásobování vodou bude pomocí vodovodní přípojky z veřejného vodovodního řadu podle podmínek provozovatele.

Odpady
Odpad bude ukládán do nádob na komunální odpad a po domluvě se specializovanou firmou likvidován v souladu se zákonem.

Vliv stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)
Stavba je nevýrobní objekt a jako taková nebude mít negativní vliv na okolí.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Stavba je před pronikáním radonu z podloží chráněna kvalitním provedením hydroizolace spodní stavby, která zároveň plní funkci ochrany před pronikáním radonu. Izolace spodní stavby je navržena z asfaltových pásů Vedasprint Mineral tloušťky 4 mm.

b) Ochrana před bludnými proudy

Stavba je před bludnými proudy chráněna pomocí odizolování spodní stavby od okolní zeminy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Stavba není výrobního charakteru, neobsahuje žádná zařízení působící nepříznivé vibrace.
Stavba se nenachází v místě zasažené seizmicitou.

d) Ochrana před hlukem

Ochrana stavby před nepříznivým hlukem je zajištěna kvalitním návrhem obálky budovy a výplněmi otvorů.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.
Z toho důvodu nejsou protipovodňová opatření řešena.

f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Stavba se nenachází na poddolovaném území ani na území s výskytem metanu či jiných negativních vlivů.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Stavba bude napojena na veřejný vodovod, splaškovou kanalizaci, plynovod a vedení el. energie. Připojení bude provedeno z veřejných rozvodů umístěných souběžně s pozemní komunikací III/2411. Napojení na veřejné rozvody technické infrastruktury bude provedeno podle zásad provozovatelů jednotlivých sítí.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Vodovodní přípojka
Vodovodní přípojka je vedena ze severní hranice pozemku podél západní hranice pozemku až do vodoměrné šachty. Délka vodovodní přípojky je 70,9 m. Návrh rozměru a kapacity přípojky není předmětem této bakalářské práce.

Plynovodní přípojka
Plynovodní přípojka je vedena ze severní hranice pozemku podél západní hranice pozemku až k hlavnímu uzávěru plynu v plynoměrné skříni. Délka plynovodní přípojky je 72,6 m. Plynovodní přípojka je vedena v zemi a je náležitě označena pomocí signalizační pásky.
Návrh rozměru a kapacity přípojky není předmětem této bakalářské práce.

Kanalizační přípojka
Vodovodní přípojka je vedena ze severní hranice pozemku podél západní hranice pozemku až do revizní šachty uvnitř objektu. Délka kanalizační přípojky je 70,2 m.
Návrh rozměru a kapacity přípojky není předmětem této bakalářské práce.

Připojení NN el. energie
Přípojka je vedena ze severní hranice pozemku podél západní hranice pozemku až do pojistkové skříně objektu. Délka přípojky el. energie je 60,4 m.
Návrh rozměru a kapacity přípojky není předmětem této bakalářské práce.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pochybu nebo orientace

Doprava na pozemku stavby bude řešena pomocí zpevněné asfaltové plochy, která vytvoří příjezdovou komunikaci a parkovací stání. V rámci parkovacích stání budou vyhrazena parkovací stání pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Přístup do objektu je těmto osobám umožněn pomocí dvojice ramp, ze kterých je přístup do 1.PP a 1.NP.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Území stavby bude napojeno pomocí příjezdové komunikace na pozemní komunikaci III/2411 v severní částí pozemku. Pozemní komunikace III/2411 je souběžná se severní hranicí pozemku.

c) Doprava v klidu

Doprava v klidu je řešena pomocí parkovacích stání před objektem administrativní budovy. Na pozemku stavby je navrženo 25 parkovacích stání, z toho jsou 2 vyhrazena pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

d) Pěší a cyklistické stezky

V rámci parkovacích ploch jsou navrženy zpevněné plochy chodníků.
Pěší a cyklistické stezky nejsou v rámci pozemku řešeny.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

V rámci terénních úprav bude zhotovena rampa u východní fasády objektu, vedoucí do 1.PP. Vytěžená zemina bude použita pro srovnání přilehlého okolí stavby. Přebytečná zemina bude odvezena na skládku a zlikvidována v souladu se zákonem.

b) Použité vegetační prvky

Stavba nevznáší požadavek na použití vegetačních prvků.

c) Biotechnická opatření

Stavba nevznáší požadavek na provedení biotechnických opatření.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpad a půda

Stavbou je stavba administrativní budovy a jako taková nebude mít negativní vliv na ovzduší prostředí.
Stavba není výrobního charakteru, nebude mít negativní vliv na hlukové poměry okolí.
Dešťová voda zachycená stavbou bude odvedena dešťovou kanalizací do vsakovacího zařízení, kde se vsákne do zeminy.
Stavba není výrobního charakteru, při jejím provozu bude vznikat běžný komunální odpad, který bude likvidován v souladu se zákonem.
Stavba je nevýrobního charakteru, nebude mít negativní vliv na půdní poměry.

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Na pozemku stavby se nachází určité množství méně vzrostlých stromů vlivem zanedbané údržby pozemku. Během stavby se bude dbát na zachování co největšího počtu těchto stromů.
Stavba nemá negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nenachází na chráněném území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Stavba nepodléhá posuzování z hlediska vlivu záměru na životní prostředí.

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Stavba nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Nejsou navrhována žádná ochranná ani bezpečnostní pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

S ohledem na druh a rozsah stavby není potřeba řešit žádné požadavky týkající se ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění

Před zahájením stavby bude provedena vodovodní přípojka z veřejného vodovodního řadu až do vodoměrné šachty. Tato vodovodní přípojka bude využívána po dobu výstavby a po jejím dokončení bude zásobovat objekt pitnou vodou. Společně s vodovodní přípojkou se provede také připojení NN el. energie, pro které se zhotoví přípojková skříň. Po dokončení stavby bude přípojková skříň přesunuta do interiéru objektu.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště není podrobněji řešeno. Při provádění výkopových prací bude případná nahromaděná dešťová voda odčerpána z výkopů.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na severní hranici pozemku na pozemní komunikaci III/2411.
Napojení na technickou infrastrukturu je popsáno v bodě B.8 a).

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky bude minimální. Budou použity běžné stavební postupy prací. Při provádění prací vyvolávající zvětšenou akustickou zátěž bude brán zřetel na denní hodinu.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude po dobu výstavby oploceno a bude zamezeno vstupu nepovolaným osobám. Zajištění ochrany okolí staveniště nevznáší požadavky na asanace, demolice ani kácení dřevin.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Stavba nevyžaduje dočasné ani trvalé zábory pro staveniště.

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Stavba nevznáší požadavky na bezbariérové obchozí trasy.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady vzniklé při výstavbě budou shromažďovány na předem daném místě a dále likvidovány v souladu se zákonem.

Název odpadu	Katalog. číslo	Kategorie	Množství
Piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy bez NL	03 01 05	O	500 kg
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	O	50 kg
Plastové obaly	15 01 02	O	80 kg
Kovové obaly	15 01 04	O	50 kg
Směsné obaly	15 01 06	O	100 kg
Zemina a kamení bez NL	17 05 04	O	800 t
Směsné stavební a demoliční odpady bez NL	17 09 04	O	300 kg

Odpady nebudou odstraňování na staveništi pálením, zahrabováním apod. Na staveništi budou odpady ukládány utříděně.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Předpokládá se přebytek zeminy vzniklé při zemních pracích. Zemina bude dočasně uložena na skládce zeminy vzniklé na staveništi. Ze staveniště bude odvážena na skládku zeminy, kde s ní bude nakládáno v souladu se zákonem.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Není nutné řešit žádná opatření pro minimalizaci vlivu stavby na životní prostředí s výjimkou běžných opatření pro ochranu životního prostředí jako je zabezpečení úkapů olejů ze stavebních mechanismů apod.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Zadavatel stavby i dodavatel stavby, jakožto odborná osoba, je povinen dodržovat zákon 309/2006 Sb. zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a na něj navazující vyhlášky zejména nařízení vlády 591/2006 Sb. nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
S ohledem na druh a rozsah stavby lze konstatovat s ohledem na § 15 zákona 309/2006 Sb., že zadavatel stavby je povinen zajistit koordinátora BOZP.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba nevznáší požadavky na úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčené stavby.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Stavba nebude mít vliv na veřejně přístupné komunikace.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Stavební práce budou plánovány tak, aby se co nejvíce minimalizoval vliv účinků vnějšího prostředí. Betonové konstrukce budou po zhotovení zakryty a chráněny před účinky vnějšího prostředí. Pórobetonové zdivo bude chráněno před nasáknutím vodou. Dřevěné konstrukce budou zakrývány a chráněny před vlivem povětrnosti.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zahájení výstavby se předpokládá ve IIQ/2024. Doba trvání stavby se předpokládá 24 měsíců.
Rozhodující dílčí termíny budou stanoveny zhotovitelem stavby v další fázi.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Dešťová voda zachycená povrchy stavby bude odváděna pomocí dešťové kanalizace do vsakovacího zařízení na pozemku stavby, kde bude vsáknuta do podloží.
Stavba neřeší výstavbu nových vodohospodářských objektů.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Obsah

D.1 Architektonicko-stavební řešení 3
a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení 3
b) Bezbariérové užívání stavby 4
c) Konstrukční a stavebné technické řešení a technické vlastnosti stavby 4
d) Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace 7
D.2 Stavebně konstrukční část 7
D.3 Požárně bezpečnostní řešení 7
D.4 Technika prostředí staveb 7

D.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Stavbou je stavba administrativní budovy. Stavba má půdorysné rozměry 35,2×15,2 m. Severní fasáda je doplněna o vstupní prostor, který je o 1,25 m předsazený před severní fasádu. Stavba je navržena jako dřevostavba, tedy nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako dřevěné.

Svislé nosné konstrukce nadzemních podlaží tvoří sloupy o rozměrech 200×200 mm z lepeného lamelového dřeva. Vodorovné nosné konstrukce stropu nad 1.NP jsou tvořeny průvlaky z lepeného lamelového dřeva o rozměrech 200×480 mm a stropními nosníky z rostlého i lepeného lamelového dřeva. Vodorovné nosné konstrukce strop nad 2.NP jsou tvořeny průvlaky z lepeného lamelového dřeva o rozměrech 200×360 mm a stropními nosníky z rostlého i lepeného lamelového dřeva. Schodiště propojující 1. a 2.NP je navrženo z lepeného lamelového dřeva CLT.

Dělící konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako sloupková konstrukce z rostlého dřeva opláštěná SDK deskami. Stropní konstrukce je částečně zakrytá podhledy z SDK desek na kovových profilech.
Jako tepelná izolace nadzemích podlažích je využívána dřevovláknitá tepelná izolace STEICO. Pro povrchovou úpravu fasády byla použita silikonová omítka.

Podzemní podlaží je provedeno z monolitického betonu třídy C25/30 a skládá se z železobetonových stěn tloušťky 200 mm, sloupů o rozměrech 200×200 m, stropních průvlaků o rozměrech 200×550 mm a stropní desky tloušťky 150 mm. Schodiště spojující 1.PP a 1.NP je navrženo jako tříramenné deskové železobetonové monolitické.
Dělící konstrukce podzemního podlaží jsou navrženy z pórobetonových tvárnic Porfix. Stropní konstrukce je bez podhledové konstrukce.
Zateplení podzemní části stavby je navrženo z XPS a fasádní povrchová úprava ze soklové omítky.

Střešní konstrukce je provedena ze sbíjených dřevěných vazníků, na které jsou kotveny střešní latě, tvořící podklad pro betonovou skládanou střešní krytinu.

Exteriérové okenní a dveřní výplně jsou navrženy jako plastové, mimo vstupních dveří, které jsou navrženy jako hliníkové. Dveřní výplně v interiéru jsou navrženy jako dřevěné.
Barevné řešení objektu je následující: fasádní omítka je v nadzemní části provedena v bílé barvě, soklová část fasády v barvě šedé, veškeré výplně v obvodových stěnách jsou barvy antracitové, střešní tašky mají černou barvu, klempířské prvky jsou černé barvy.

Stavba je rozdělena na jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží.
Podzemní podlaží je navrženo jako techničtější podlaží. V 1.PP se nachází vzorkovna, místnost archivu, kotelna, místnost pro server, hygienické zázemí a skladovací prostory.

Nadzemní podlaží jsou určena pro kancelářské prostory. Jsou zde navrženy místnosti jednotlivých kanceláří, zasedací místnosti, jídelna, recepce a hygienické zázemí.

Podzemní podlaží je přístupné z interiéru pomocí schodiště z 1.NP a z exteriéru pomocí venkovního schodiště a rampy. 1.NP je přístupné hlavním vchodem pomocí schodiště nebo rampy a vedlejším vstupem z východní fasády, kde se nachází vedlejší venkovní ocelové schodiště. 2.NP je přístupné z interiéru pomocí schodiště z 1.NP nebo z exteriéru prostřednictvím vedlejšího ocelového schodiště.

b) Bezbariérové užívání stavby

Stavba umožňuje bezbariérový přístup do podzemního a 1.NP podlaží. V rámci parkovacích stání jsou vymezena 2 stání pro osoby s omezením pohybu. V 1.NP se nachází WC pro invalidy.

c) Konstrukční a stavebné technické řešení a technické vlastnosti stavby

Stavbou je stavba administrativní budovy. Stavba má půdorysné rozměry 35,2×15,2 m. Severní fasáda je doplněna o vstupní prostor, který je o 1,25 m předsazený před severní fasádu. Stavba je navržena jako dřevostavba, tedy nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako dřevěné.

<u>Základy</u>
Základová konstrukce pod obvodovými železobetonovými stěnami je navržena jako železobetonový pas z betonu C16/20 a výztuže B500B. Šířka základového pasu je 1,2 m, výška pasu 0,8 m a hloubka základové spáry od upraveného terénu je 3,65 m. Základový pas je vyztužen betonářskou výztuží Ø16 mm délky 1120 mm. Výztuž je rovnoměrně po 6 kusech do metru délky základu, tedy po 166 mm.
Základová konstrukce pod zděnými stěnami z pórobetonových tvárnice je navržena jako základový pas z prostého betonu C16/20. Šířka základového pasu je 0,5 m, výška pasu 0,6 m a hloubkou základové spáry od upraveného terénu je 3,45 m.
Základová konstrukce pod železobetonovými sloupy je navržena jako základová patka z betonu C16/20. Půdorysné rozměry základové patky jsou 0,5×0,5 m, výška patky je 0,8 m a hloubka založení od upraveného terénu je 3,65 m.

Dále je provedena železobetonová deska tloušťky 130 mm z betonu C16/20, vyztužená sítí KARI B500B. Deska tvoří podklad pro provedení podlahového souvrství.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce nadzemních podlaží jsou provedeny ze sloupů z lepeného lamelového dřeva třídy GL24h. Sloupy jsou průřezu 200×200 mm a jsou průběžné přes 2 podlaží.

Svislé nosné konstrukce podzemního podlaží se skládají z železobetonové stěny tloušťky 200 mm z betonu C25/30, vyztužené betonářskou výztuží B500B a železobetonových sloupů průřezu 200×200 mm z betonu C25/30, vyztužených betonářskou výztuží B500B.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy z průvlaků z lepeného lamelového dřeva a stropních nosníků z rostlého nebo lepeného lamelového dřeva. Použité lepené lamelové dřevo je třídy GL24h a rostlé dřevo třídy C24.

Průřez stropních průvlaků nad 1.NP je 200×480 mm. Stropní nosníky z rostlého dřeva, použity na stropní konstrukci nad 1.NP mají průřezy 100×140 mm, 100×160 mm a 60×80 mm. Stropní nosníky z lepeného lamelového dřeva stropní konstrukce nad 1.NP mají průřez 200×280 mm.

Průřez stropních průvlaků nad 2.NP je 200×360 mm. Stropní nosníky z rostlého dřeva, použity na stropní konstrukci nad 2.NP mají průřezy 60×120 mm a 60×60 mm. Stropní nosníky z lepeného lamelového dřeva stropní konstrukce nad 2.NP mají průřez 120×200 mm.

Stropní konstrukce nad 1.PP je provedena jako železobetonová monolitická deska tloušťky 150 mm z betonu C25/30 a betonářské výztuže B500B

Střecha

Zastřešení objektu je provedeno pomocí sedlové střechy, která je vytvořena sbíjenými dřevěnými vazníky. Sklon střešní roviny je 18°. Na sbíjené střešní vazníky je uložena pojistná hydroizolační fólie Jutadach 135, střešní latě 30×50 mm a skládaná betonová střešní krytina Bramac Classic.

Nosné prvky stropní konstrukce nad 2.NP jsou pobity záklopem z OSB desek, na která je uložena parotěsnící fólie Jutafol N 110 a tepelná izolace STEICOflex 038 tloušťky 120 a 160 mm.

Ztužení objektu

Pro částečné ztužení stropních konstrukcí je prostřídáno uložení stropních nosníků po šířce objektu. Hlavní ztužující funkci mají ocelová táhla z kruhové oceli S235 Ø50 mm.

Ztužení svislých nosných konstrukcí je provedeno pomocí ocelových táhel z kruhové oceli S235 Ø50 mm. Poloha ztužujících prvků je popsána v poznámkách výkresové dokumentace.

Ztužení střešní konstrukce je provedeno pomocí dřevěných prken průřezu 25×120 mm. Rozmístění střešních ztužidel je patrné z přílohy statického výpočtu.

Opláštění

Pro opláštění nadzemní části objektu jsou dřevěné svislé nosné sloupy doplněny sloupkovou konstrukcí z rostlého dřeva. Opláštění je provedeno z desek OSB, na které je umístěna paropropustná fólie Jutafol N AL 170, dále tepelná izolace STEICOflex 038 tloušťky 160 mm a STEICOprotect dry tloušťky 40 mm. Jako povrchová vrstva je provedena silikonová omítka Cemix.
Podzemní obvodový plášť je tvořen asfaltovým pásem Vedasprint mineral tloušťky 4 mm, tepelnou izolací Austrotherm XPS tloušťky 180 mm a soklovou omítkou Cemix.

Příčky a dělící konstrukce

Příčky nadzemních podlaží jsou provedeny ze sloupkové konstrukce opláštěné SDK deskami firmy Rigips. Tloušťky dělících konstrukcí jsou 130, 105 a 85 mm. V podzemním podlaží je použito pórobetonových tvárnic firmy Porfix v tloušťkách 200 a 100 mm.
Jako dělící konstrukce v místnostech WC jsou použity sanitární příčky Clear, které se skládají z oboustranně laminovaných dřevotřísek.

Podhledy

Stropní konstrukce nadzemních podlaží je částečně zakrytá konstrukcí podhledu, která je vytvořená pomocí plechových RC-W profilů a SDK desek firmy Rigips.

Podlahy

Podlaha podzemního podlaží je tvořena podlahovými tepelněizolačními deskami DEKPIR floor 022 tloušťky 2×40 mm, separační fólií Deksepar, cementovým potěrem tloušťky 50 mm a keramickou dlažbou Rako Block, která je lepená pomocí systémových lepidel a penetrace firmy Rako.
Podlahy v 1.NP na železobetonové stropní desce se skládají z geotextílie Filtek, izolace STEICObase tloušťky 2×20 mm a SDK konstrukčních desek Rigistabil firmy Rigips v tloušťce 2×25 mm. Nášlapná vrstva je provedena z metrážního zátěžového koberce nebo keramické dlažby Rako.
Podlahy ve 2.NP na dřevěné stropní konstrukci jsou tvořeny pomocí záklopu z desek OSB, geotextílie Filtek, podyspu Rigips tloušťky 20 mm, izolace STEICObase tloušťky 2×20 mm a SDK konstrukčních desek Rigistabil firmy Rigips. Nášlapná vrstva je provedena z metrážního zátěžového koberce nebo keramické dlažby Rako.

Výplně otvorů

Interiérové dveřní otvory budou vyplněny dřevěnými obložkovými dveřmi. Okenní otvory budou vyplněny plastovými okny s izolační trojsklem. Vstupní dveře do objektu jsou navrženy jako hliníkové s izolačními trojskly.

Povrchové úpravy

Povrchová úprava fasády nadzemních podlaží bude provedena ze silikonové omítky firmy Cemix. Povrchová úprava fasády podzemního podlaží bude provedena ze soklové omítky firmy Cemix. Interiérová úprava povrchu stěn je navržena z keramických obkladů nebo malbou na SDK desky.

d) Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika - hluk, vibrace

Tepelná technika

Skladby obálky budovy jsou navrženy tak, aby splňovali hodnoty součinitele prostupu tepla U pro pasivní domy dle ČSN 73 0540-2.

Osvětlení

Osvětlení je primárně skrze okenní otvory umístěné ve fasádě objektu.
Veškeré prostory bez ohledu na možnost denního osvětlení budou vybaveny umělým osvětlením.

Akustika – hluk, vibrace

Stavba nebude mít negativní vliv na okolí z hlediska vibrací a hluku.
Dle ČSN 73 0532 musejí mít stěny kanceláří pro důvěrná jednání nebo jiné činnosti vyžadující vysokou ochranu před hlukem hodnotu vzduchové neprůzvučnosti Rw ≥ 50 dB. Mezi kancelářemi je navržena dělící příčka Rigips 3.34.02, jejíž hodnot vzduchové neprůzvučnosti je dle výrobce 52 dB.

D.2 Stavebně konstrukční část

V rámci projektové dokumentace byl vypracován statický výpočet, který je podkladem pro návrh nosných prvků stavby a je samostatnou částí projektové dokumentace.

D.3 Požárně bezpečnostní řešení

V rámci projektové dokumentace bakalářské práce nebylo zpracováno požárně bezpečností řešení stavby.

D.4 Technika prostředí staveb

Není předmětem této bakalářské práce.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Příloha č. 1 – Tepelně-technické posouzení obvodové stěny

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Obvodová stěna...	stěna	6.579	0.148	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Obvodová stěna**
Zpracovatel : Adam Suchna
Zakázka : BP
Datum : 23.02.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Rigidur	0,0250	0,2020	1100,0	1200,0	40,0	0.0000
2	Isover Uni	0,0800	0,0565	800,0	40,0	1,0	0.0000
3	OSB desky	0,0180	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
4	Jutafol N AL 1	0,0002	0,3900	1700,0	850,0	938600,0	0.0000
5	STEICO flex 03	0,1600	0,0400	2100,0	50,0	2,0	0.0000
6	STEICO protect	0,0400	0,0450	2100,0	180,0	3,0	0.0000
7	Cemix 135 - Le	0,0070	0,6340	840,0	1550,0	20,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Rigidur	---
2	Isover Uni	---
3	OSB desky	---
4	Jutafol N AL 170	---
5	STEICO flex 038	---
6	STEICO protect dry H	---
7	Cemix 135 - Lepicí a stěrkovací hmota COMFORT	---

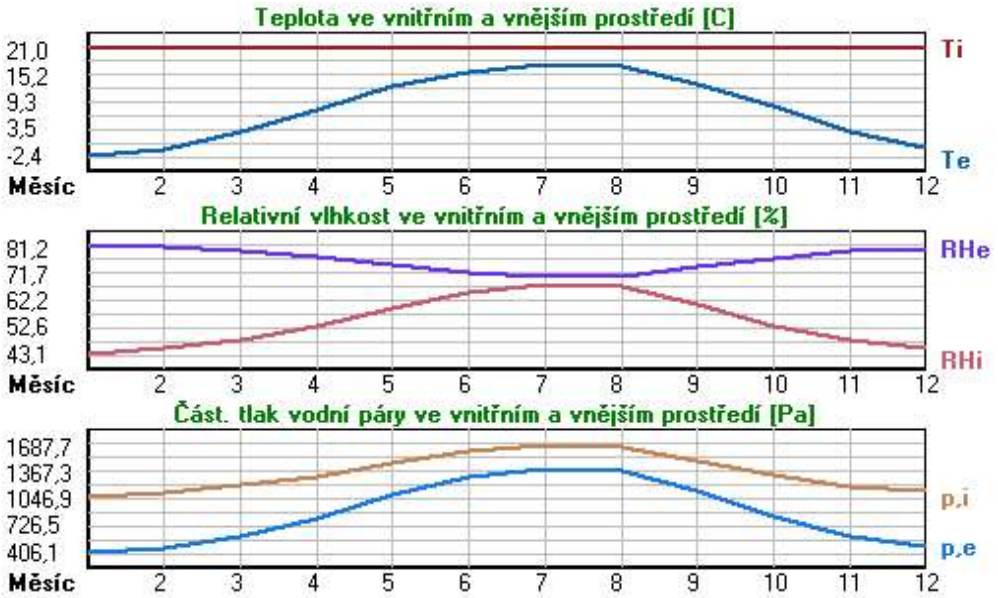
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -12.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	21.0	48.3	1200.5	3.0	79.5	602.1
4	30	720	21.0	52.7	1309.9	7.7	77.5	814.1
5	31	744	21.0	59.5	1478.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	21.0	65.0	1615.6	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	21.0	67.9	1687.7	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	66.9	1662.9	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	21.0	60.5	1503.8	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	21.0	53.3	1324.8	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	48.2	1198.1	2.9	79.5	597.9
12	31	744	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.579 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.148 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.0E+0012 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 217.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.80 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.964**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.1	0.964	45.4
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.2	0.964	47.4
3	13.0	0.558	9.7	0.371	20.3	0.964	50.3
4	14.4	0.502	11.0	0.246	20.5	0.964	54.3
5	16.3	0.430	12.8	0.014	20.7	0.964	60.6
6	17.7	0.346	14.2	------	20.8	0.964	65.7
7	18.4	0.245	14.8	------	20.9	0.964	68.4
8	18.1	0.280	14.6	------	20.9	0.964	67.5
9	16.5	0.419	13.1	------	20.7	0.964	61.6
10	14.6	0.492	11.1	0.224	20.5	0.964	54.8
11	13.0	0.558	9.6	0.372	20.3	0.964	50.2
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.2	0.964	47.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

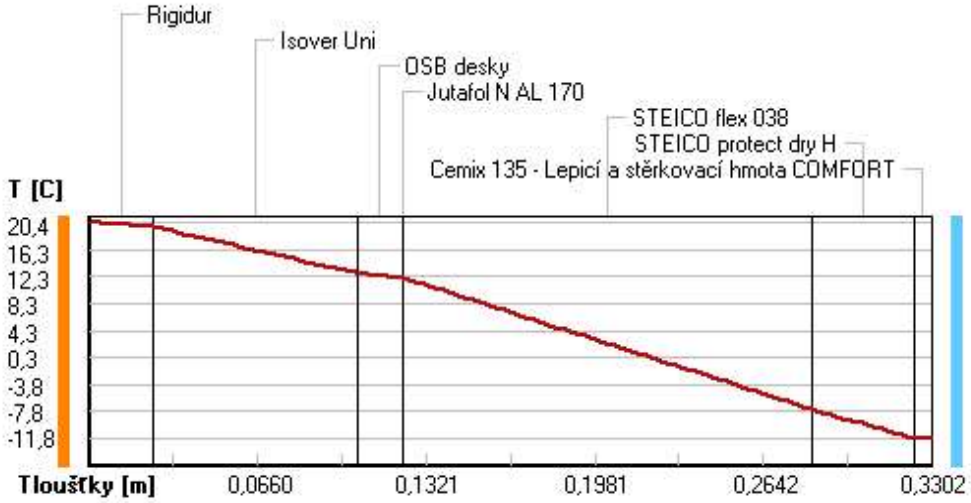
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

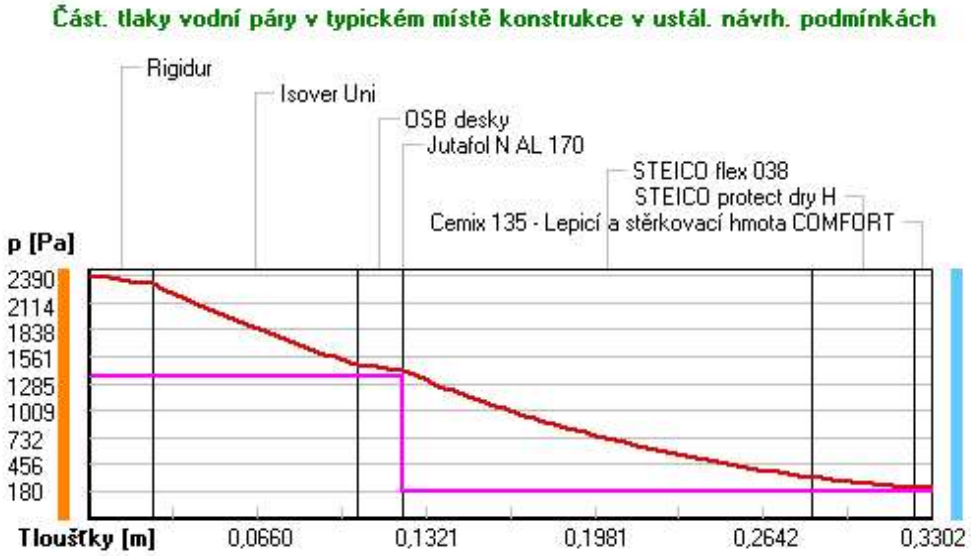
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

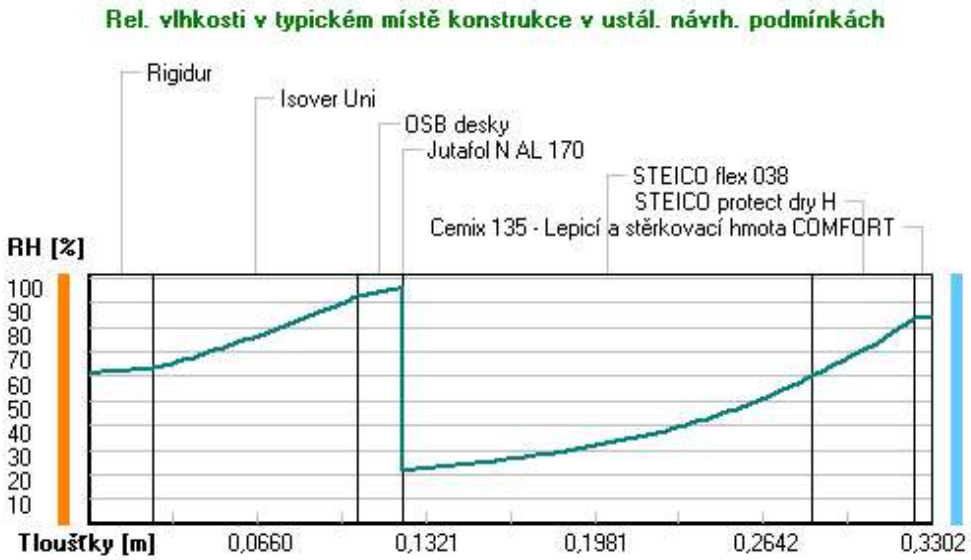
rozhraní:	**i**	**1-2**	**2-3**	**3-4**	**4-5**	**5-6**	**6-7**	**e**
theta [C]:	20.4	19.8	12.8	12.2	12.2	-7.4	-11.8	-11.8
p [Pa]:	1367	1361	1360	1355	184	182	181	180
p,sat [Pa]:	2390	2302	1481	1417	1416	326	222	221

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách







Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 1.247E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

		Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
Číslo	**Název**	**pod 60%**	**60-70%**	**70-80%**	**80-90%**	**nad 90%**

1	Rigidur	212	153	---	---	---
2	Isover Uni	---	273	92	---	---
3	OSB desky	---	273	92	---	---
4	Jutafol N AL 1	---	273	92	---	---
5	STEICO flex 03	---	365	---	---	---
6	STEICO protect	---	---	334	31	---
7	Cemix 135 - Le	---	---	334	31	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Příloha č. 2 – Tepelně-technické posouzení suterénní stěny

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Suterénní stěna...	stěna	5.154	0.189	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Suterénní stěna**
Zpracovatel : Adam Suchna
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 23.02.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton 3	0,2000	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000
2	Vedag Vedaspri	0,0040	0,1700	1470,0	1300,0	20000,0	0.0000
3	Cemix 135 - Le	0,0050	0,6340	840,0	1550,0	20,0	0.0000
4	Extrudovaný po	0,1800	0,0360	2060,0	30,0	100,0	0.0000
5	Cemix 135 - Le	0,0050	0,6340	840,0	1550,0	20,0	0.0000
6 †	Hlína suchá	2,0000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Železobeton 3	---
2	Vedag Vedasprint	---
3	Cemix 135 - Lepicí a stěrkovací hmota COMFORT	---
4	Extrudovaný polystyren	---
5	Cemix 135 - Lepicí a stěrkovací hmota COMFORT	---
6	Hlína suchá	---

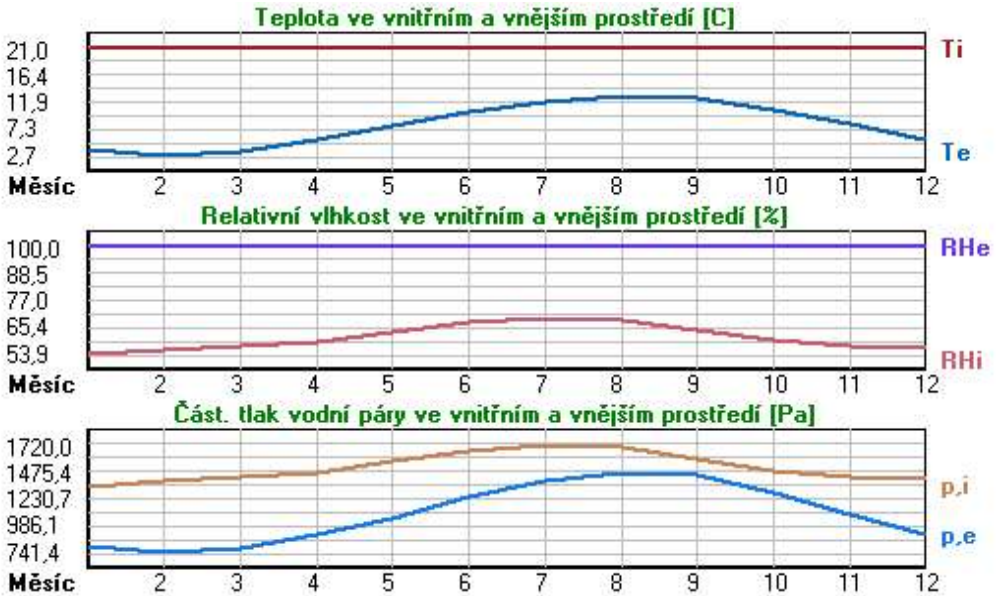
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	53.9	1339.7	3.6	100.0	790.2
2	28	672	21.0	56.0	1391.9	2.7	100.0	741.4
3	31	744	21.0	57.5	1429.2	3.5	100.0	784.7
4	30	720	21.0	59.3	1473.9	5.4	100.0	896.5
5	31	744	21.0	63.4	1575.9	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	21.0	67.2	1670.3	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	21.0	64.1	1593.3	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	21.0	59.7	1483.9	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	5.4	100.0	896.5

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 5.154 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.189 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.7E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 308.0
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.39 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.954**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	14.7	0.639	11.3	0.443	20.2	0.954	56.6
2	15.3	0.690	11.9	0.502	20.2	0.954	59.0
3	15.7	0.699	12.3	0.503	20.2	0.954	60.4
4	16.2	0.693	12.8	0.472	20.3	0.954	62.0
5	17.3	0.717	13.8	0.454	20.4	0.954	65.8
6	18.2	0.738	14.7	0.410	20.5	0.954	69.3
7	18.7	0.743	15.1	0.356	20.6	0.954	71.0
8	18.5	0.699	15.0	0.275	20.6	0.954	70.1
9	17.4	0.586	14.0	0.181	20.6	0.954	65.7
10	16.3	0.550	12.9	0.218	20.5	0.954	61.5
11	15.7	0.592	12.3	0.325	20.4	0.954	59.7
12	15.5	0.645	12.0	0.425	20.3	0.954	59.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

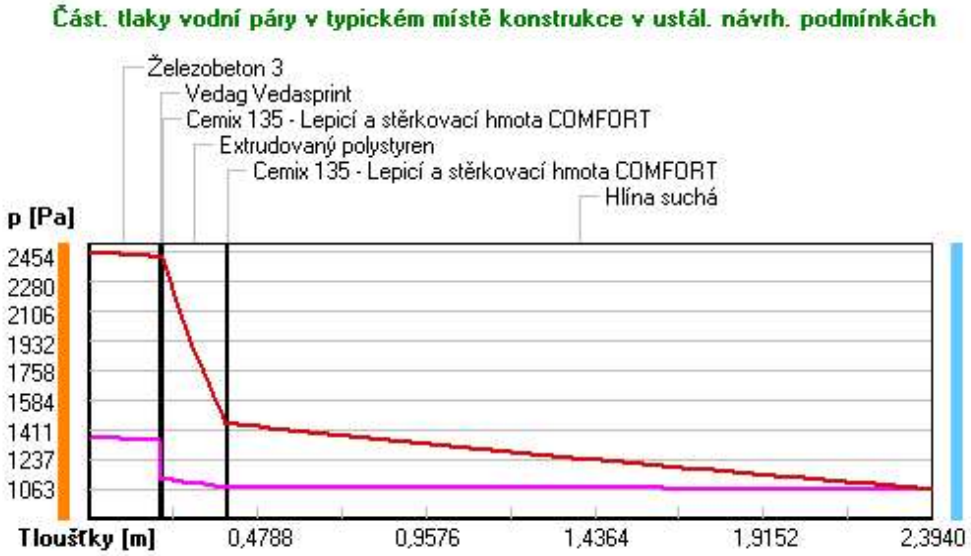
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

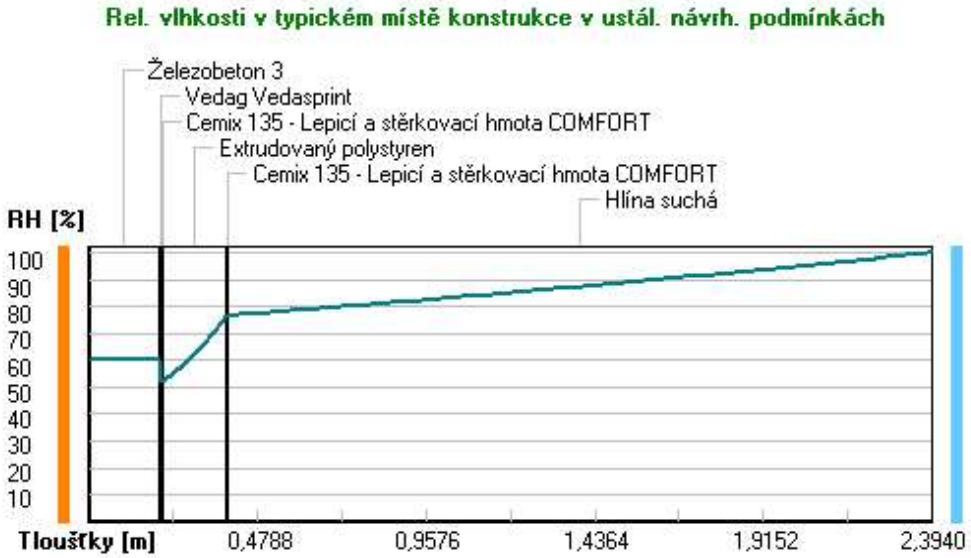
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	**i**	**1-2**	**2-3**	**3-4**	**4-5**	**5-6**	**e**
theta [C]:	20.8	20.6	20.6	20.6	12.5	12.5	7.9
p [Pa]:	1367	1349	1123	1122	1072	1071	1063
p,sat [Pa]:	2454	2426	2420	2418	1448	1447	1063

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.





Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.656E-0010 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

		Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
Číslo	**Název**	**pod 60%**	**60-70%**	**70-80%**	**80-90%**	**nad 90%**
1	Železobeton 3	151	214	---	---	---
2	Vedag Vedaspri	181	184	---	---	---
3	Cemix 135 - Le	304	61	---	---	---
4	Extrudovaný po	---	121	152	92	---

5	Cemix 135 - Le	---	121	152	92	---
6	Hlína suchá	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.

Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Příloha č. 3 – Tepelně-technické posouzení podlahy na terénu

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Podlaha na zemině...	podlaha	4.706	0.205	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Podlaha na zemině**
Zpracovatel : Adam Suchna
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 23.02.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]	
1	Beton hutný 3	0,0500	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000	
2	DEKPIR FLOOR 0		0,1000	0,0220	1270,0	32,0	50,0	0.0000
3	PE folie	0,0001	0,3500	1470,0	900,0	144000,0	0.0000	
4	Železobeton 3	0,1100	1,7400	1020,0	2500,0	32,0	0.0000	
5	Vedag Vedaspri	0,0040	0,1700	1470,0	1300,0	20000,0	0.0000	
6	Beton hutný 3	0,0500	1,3600	1020,0	2300,0	23,0	0.0000	
7 †	Hlína suchá	2,0000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	0.0000	

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

† vrstva se neuvažuje při výpočtu tep. odporu, součinitele prostupu tepla a teplotního faktoru

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Beton hutný 3	---
2	DEKPIR FLOOR 022	---
3	PE folie	---
4	Železobeton 3	---
5	Vedag Vedasprint	---
6	Beton hutný 3	---
7	Hlína suchá	---

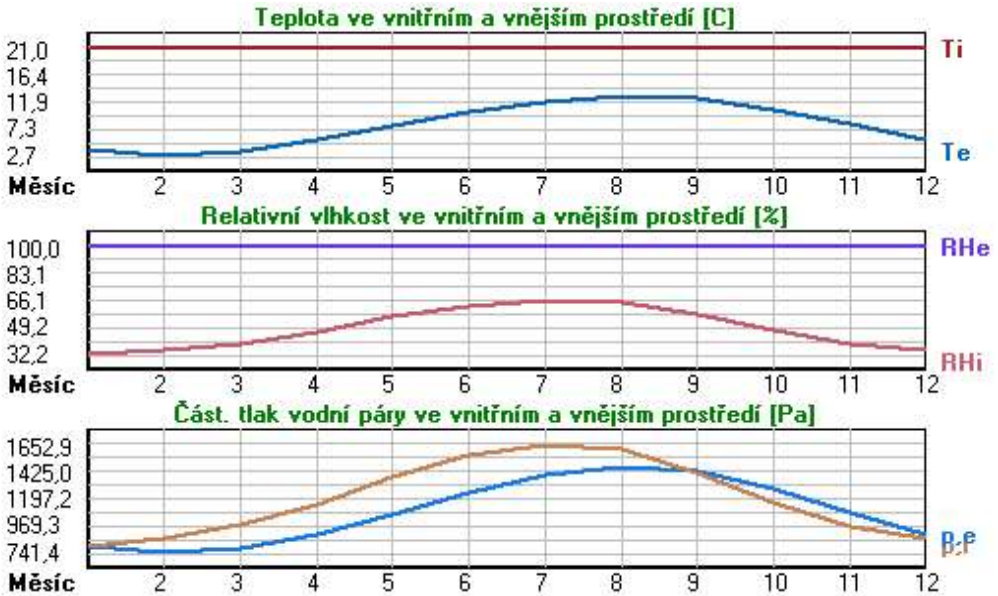
Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	32.2	800.4	3.6	100.0	790.2
2	28	672	21.0	34.3	852.6	2.7	100.0	741.4
3	31	744	21.0	39.1	971.9	3.5	100.0	784.7
4	30	720	21.0	46.0	1143.4	5.4	100.0	896.5
5	31	744	21.0	55.5	1379.5	7.8	100.0	1057.7
6	30	720	21.0	62.7	1558.5	10.3	100.0	1252.2
7	31	744	21.0	66.5	1652.9	11.9	100.0	1392.6
8	31	744	21.0	65.3	1623.1	12.7	100.0	1467.8
9	30	720	21.0	56.8	1411.8	12.4	100.0	1439.2
10	31	744	21.0	47.0	1168.2	10.6	100.0	1277.5
11	30	720	21.0	38.9	966.9	8.1	100.0	1079.5
12	31	744	21.0	34.7	862.5	5.4	100.0	896.5

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.706 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.205 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.8E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 106.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.34 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.950**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	--------- 80% ---------		-------- 100% ---------				
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	7.0	0.195	3.8	0.010	20.1	0.950	34.0
2	7.9	0.285	4.7	0.108	20.1	0.950	36.3
3	9.8	0.363	6.6	0.175	20.1	0.950	41.3
4	12.3	0.442	8.9	0.227	20.2	0.950	48.3
5	15.2	0.559	11.8	0.300	20.3	0.950	57.8
6	17.1	0.635	13.6	0.310	20.5	0.950	64.8
7	18.0	0.673	14.5	0.288	20.5	0.950	68.4
8	17.7	0.607	14.2	0.186	20.6	0.950	67.0
9	15.5	0.365	12.1	------	20.6	0.950	58.3
10	12.6	0.194	9.3	------	20.5	0.950	48.5
11	9.8	0.130	6.5	------	20.3	0.950	40.5
12	8.1	0.172	4.8	------	20.2	0.950	36.4

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

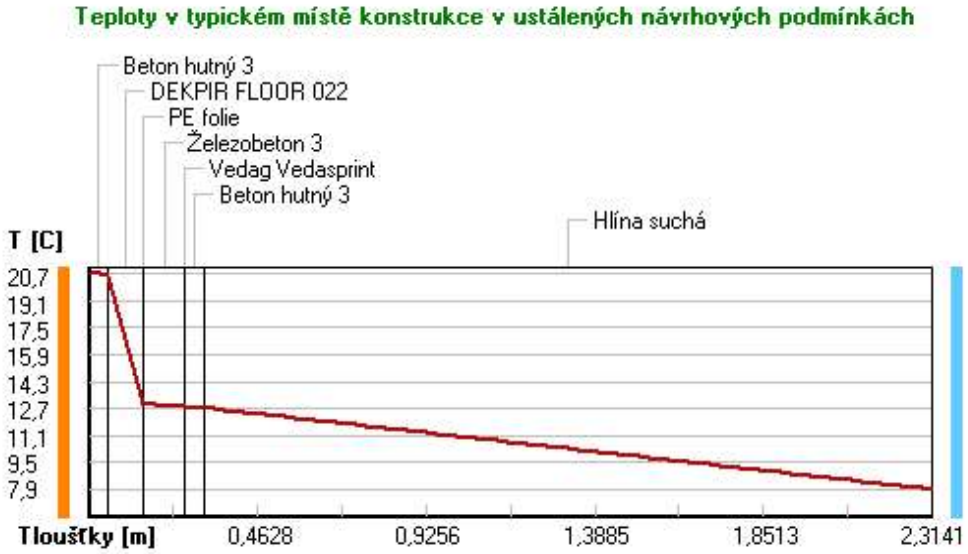
Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

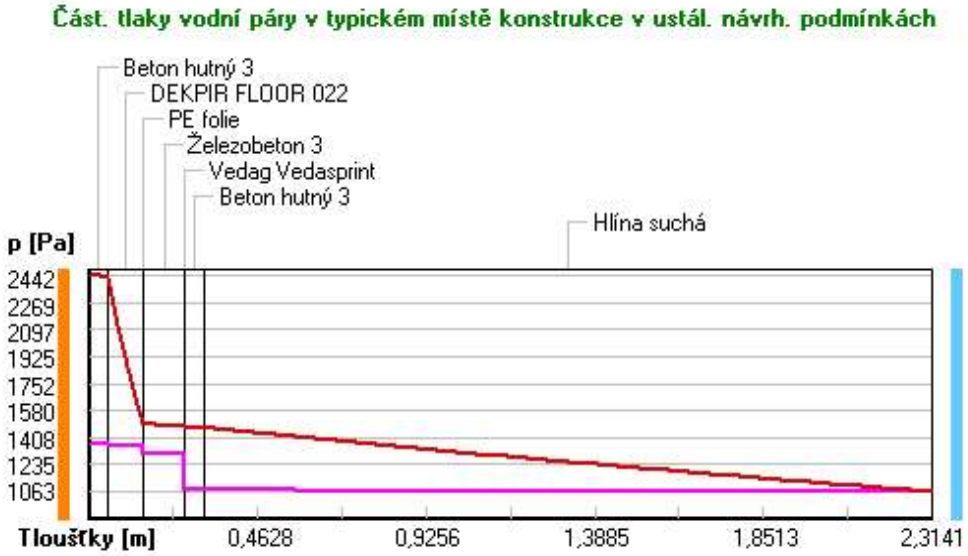
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

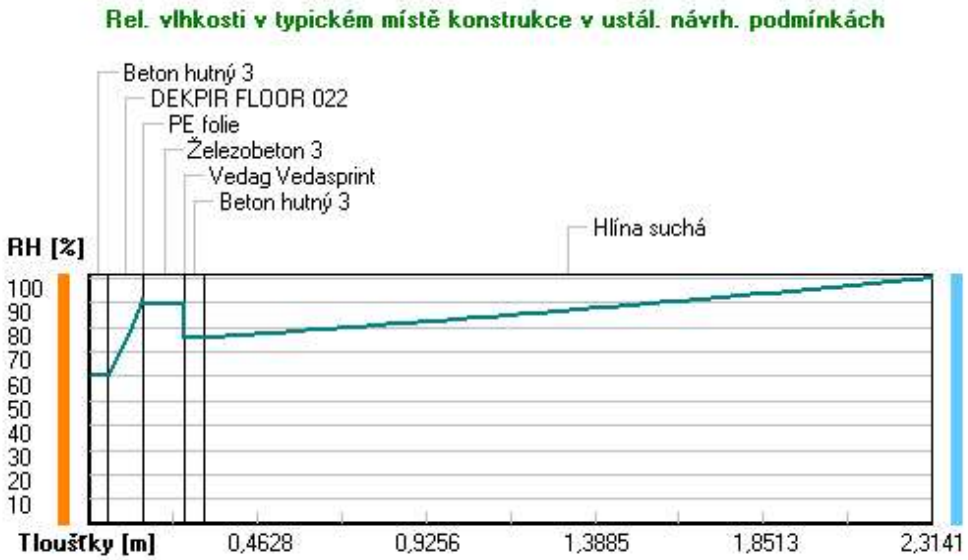
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	**i**	**1-2**	**2-3**	**3-4**	**4-5**	**5-6**	**6-7**	**e**
theta [C]:	20.7	20.6	12.9	12.9	12.8	12.8	12.7	7.9
p [Pa]:	1367	1364	1350	1309	1299	1074	1071	1063
p,sat [Pa]:	2442	2432	1490	1490	1480	1476	1470	1063

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.







Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.624E-0010 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

		Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
Číslo	**Název**	**pod 60%**	**60-70%**	**70-80%**	**80-90%**	**nad 90%**
1	Beton hutný 3	273	92	---	---	---
2	DEKPIR FLOOR 0	---	92	120	61	92
3	PE folie	---	92	120	61	92
4	Železobeton 3	---	120	92	92	61

5	Vedag Vedaspri	---	90	92	122	61
6	Beton hutný 3	---	151	122	92	---
7	Hlína suchá	---	---	---	---	365

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Příloha č. 4 – Tepelně-technické posouzení stropní konstrukce pod nevytápěnou půdou

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ HODNOCENÝCH KONSTRUKCÍ

Teplo 2017 EDU tepelná ochrana budov (ČSN 730540, EN ISO 6946, EN ISO 13788)

Název kce	Typ	R [m2K/W]	U [W/m2K]	Ma,max[kg/m2]	Odpaření	DeltaT10 [C]
Stropní konstrukce pod...	střecha	7.139	0.136	nedochází ke kondenzaci v.p.		---

Vysvětlivky:
R tepelný odpor konstrukce
U součinitel prostupu tepla konstrukce
Ma,max maximální množství zkond. vodní páry v konstrukci za rok
DeltaT10 pokles dotykové teploty podlahové konstrukce.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2017 EDU

Název úlohy : **Stropní konstrukce pod nevytápěnou půdou**
Zpracovatel : Adam Suchna
Zakázka : Bakalářská práce
Datum : 23.02.2023

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Střecha dvouplášťová nebo strop pod půdou
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	OSB desky	0,0180	0,1300	1700,0	650,0	50,0	0.0000
2	Jutafol N 110	0,0002	0,3900	1700,0	440,0	210154,0	0.0000
3	STEICO flex 03	0,2800	0,0400	2100,0	50,0	2,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	OSB desky	---
2	Jutafol N 110 Special	---
3	STEICO flex 038	---

Okrajové podmínky výpočtu :

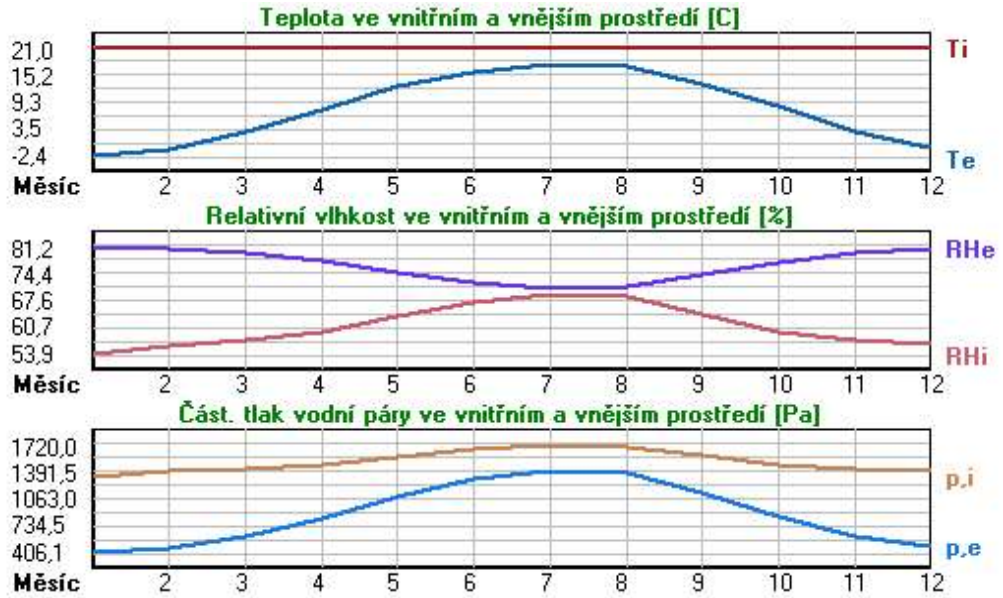
Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.10 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -12.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 83.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka [dny/hodiny]		Tai [C]	RHi [%]	Pi [Pa]	Te [C]	RHe [%]	Pe [Pa]
1	31	744	21.0	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	672	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	744	21.0	57.5	1429.2	3.0	79.5	602.1
4	30	720	21.0	59.3	1473.9	7.7	77.5	814.1
5	31	744	21.0	63.4	1575.9	12.7	74.5	1093.5
6	30	720	21.0	67.2	1670.3	15.9	72.0	1300.1
7	31	744	21.0	69.2	1720.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	744	21.0	68.5	1702.6	17.0	70.9	1373.1
9	30	720	21.0	64.1	1593.3	13.3	74.1	1131.2
10	31	744	21.0	59.7	1483.9	8.3	77.1	843.7
11	30	720	21.0	57.5	1429.2	2.9	79.5	597.9
12	31	744	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).



Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přirážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.139 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.136 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přirážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulační vlastnosti:

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.5E+0011 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 164.3
Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 8.8 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.90 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.967**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: --------- 80% ---------		-------- 100% ---------		Vypočtené hodnoty		
	Tsi,m[C]	**f,Rsi,m**	**Tsi,m[C]**	**f,Rsi,m**	**Tsi[C]**	**f,Rsi**	**RHsi[%]**
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.2	0.967	56.6
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.3	0.967	58.6
3	15.7	0.707	12.3	0.516	20.4	0.967	59.7
4	16.2	0.640	12.8	0.381	20.6	0.967	60.9
5	17.3	0.550	13.8	0.131	20.7	0.967	64.5
6	18.2	0.449	14.7	------	20.8	0.967	67.9
7	18.7	0.331	15.1	------	20.9	0.967	69.7
8	18.5	0.374	15.0	------	20.9	0.967	69.1
9	17.4	0.538	14.0	0.085	20.7	0.967	65.1
10	16.3	0.632	12.9	0.360	20.6	0.967	61.3
11	15.7	0.709	12.3	0.519	20.4	0.967	59.7
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.3	0.967	59.1

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540:

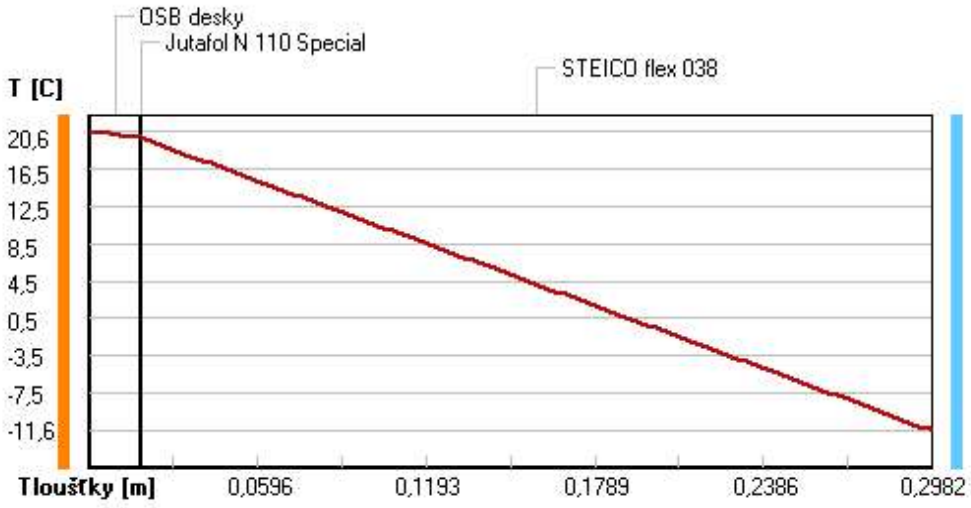
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

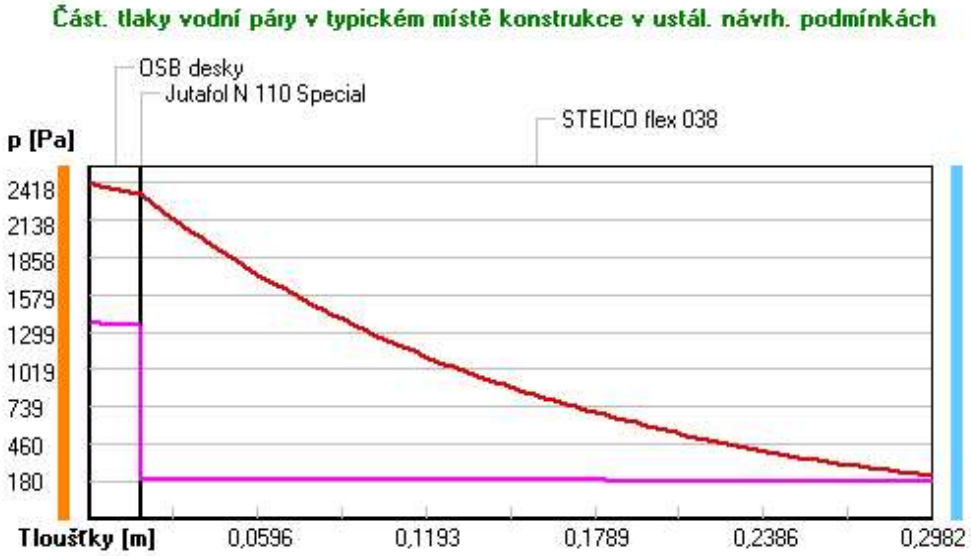
Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

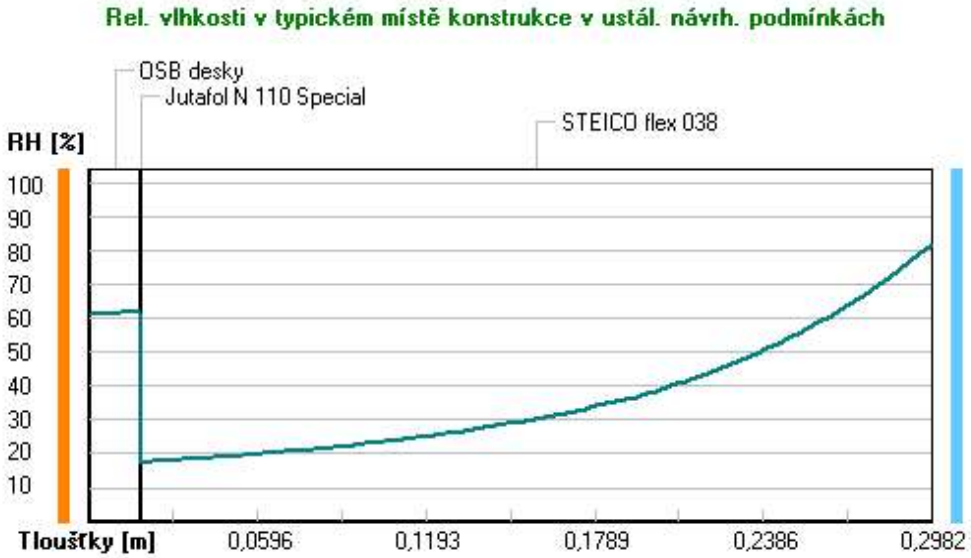
rozhraní:	**i**	**1-2**	**2-3**	**e**
theta [C]:	20.6	19.9	19.9	-11.6
p [Pa]:	1367	1345	194	180
p,sat [Pa]:	2418	2327	2326	226

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách







Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 4.978E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Rozmezí relativních vlhkostí v jednotlivých materiálech (pro poslední roční cyklus):

		Trvání příslušné relativní vlhkosti v materiálu ve dnech za rok				
Číslo	**Název**	**pod 60%**	**60-70%**	**70-80%**	**80-90%**	**nad 90%**
1	OSB desky	151	214	---	---	---
2	Jutafol N 110	151	214	---	---	---
3	STEICO flex 03	---	---	365	---	---

Poznámka: S pomocí této tabulky lze zjednodušeně odhadnout, jaké je riziko dosažení nepřípustné hmotnostní vlhkosti materiálu či riziko jeho koroze.

Konkrétně pro dřevo předepisuje ČSN 730540-2/Z1 maximální přípustnou hmotnostní vlhkost 18 %. Ze sorpční křivky pro daný typ dřeva lze odvodit, při jaké relativní vlhkosti vzduchu dosahuje dřevo této kritické hmotnostní vlhkosti. Obvykle jde o cca 80 %.
Pokud je v tabulce výše pro dřevo uveden dlouhodobější výskyt relativní vlhkosti nad 80 %, lze předpokládat, že požadavek ČSN 730540-2 na maximální hmotnostní vlhkost dřeva nebude splněn.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technická zpráva

Příloha č. 5 – Návrh dimenze okapního žlabu

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

Výpočet velikosti střešního žlabu

Ve výpočtu lze dimenzovat podokapní, nástřešní a nadřímsové žlaby, také mezistřešní a zaatikové žlaby. Žlaby se dimenzují na základě intenzity deště, součinitele odtoku a tvaru a charakteru střechy, zejména jejích rozměrů, resp. Velikosti půdorysné plochy. Profil žlabu také závisí na jeho sklonu a délce a dalších parametrech.

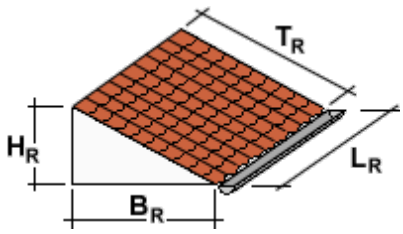
PODOKAPNÍ, NÁSTŘEŠNÍ A NADŘÍMSOVÉ ŽLABY

MNOŽSTVÍ ODVÁDĚNÝCH DEŠŤOVÝCH VOD

Součinitel odtoku	C =	1	???
Intezita deště	r =	0.03	$l/s.m^2$???

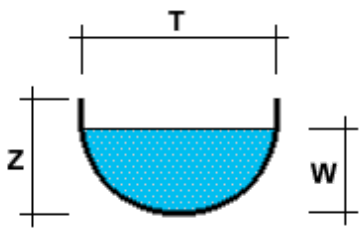
Odvodňovaná plocha střechy

Délka odvodňované střechy (žlabu)	L_R =	14,6	m
Šířka odvodňované střechy	B_R =	8,3	m
Odvodňovaná plocha střechy	A =	121.18	m^2 ???



Žlab s příčným profilem půlkruhovým a podobným

Sklon žlabu	sklon 10 mm/m		
Celková hloubka žlabu	Z =	87	mm
Návrhová hloubka	W =	80	mm
Šířka žlabu při návrhové hloubce	T =	153	mm
Šířka dna žlabu	S =		mm
		VYPOČÍTAT AE	
Celkový příčný profil žlabu	A_E =	10053	mm^2 ???



- [ ] Žlab má alespoň jeden kout s úhlem > 10°
- [ ] Žlab je na výtoku vybaven sítkem nebo lapačem střešních splavenin

Dovolený odtok žlabu Q_{dov} = 3.75 l/s ≥ 3.64 l/s => VYHOVUJE

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk

Partneři HELUZ elco

TZB-info Více

Dřevostavb rozhledna, jízdárna,...

Volyňská konference Dřevosta...

Vytápění se 100% vodíkem ...

ESTAV.cz Více

Vyfoťte Otevřenou Prahu –...

Dřevěný bytový dům na...

Autorské právo ve stavebni...

estav.tv Více

BAU 2023 v Mnichov...

Rekordní instalace fotovolta...

Kolik ušetří nový...

Kalkulátor cen energií

Diskusní fórum

Konference

Přihlášení k newsletteru

© Copyright Topinfo s.r.o. 2001-2023, všechna práva vyhrazena |
ISSN 1801-4399

TZB-info využívá zpravodajství ČTK, jeho obsah je chráněn autorským zákonem. Přepis, šíření či další zpřístupňování tohoto obsahu či jeho části veřejnosti, a to jakýmkoliv způsobem, je bez předchozího souhlasu ČTK výslovně zakázáno.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

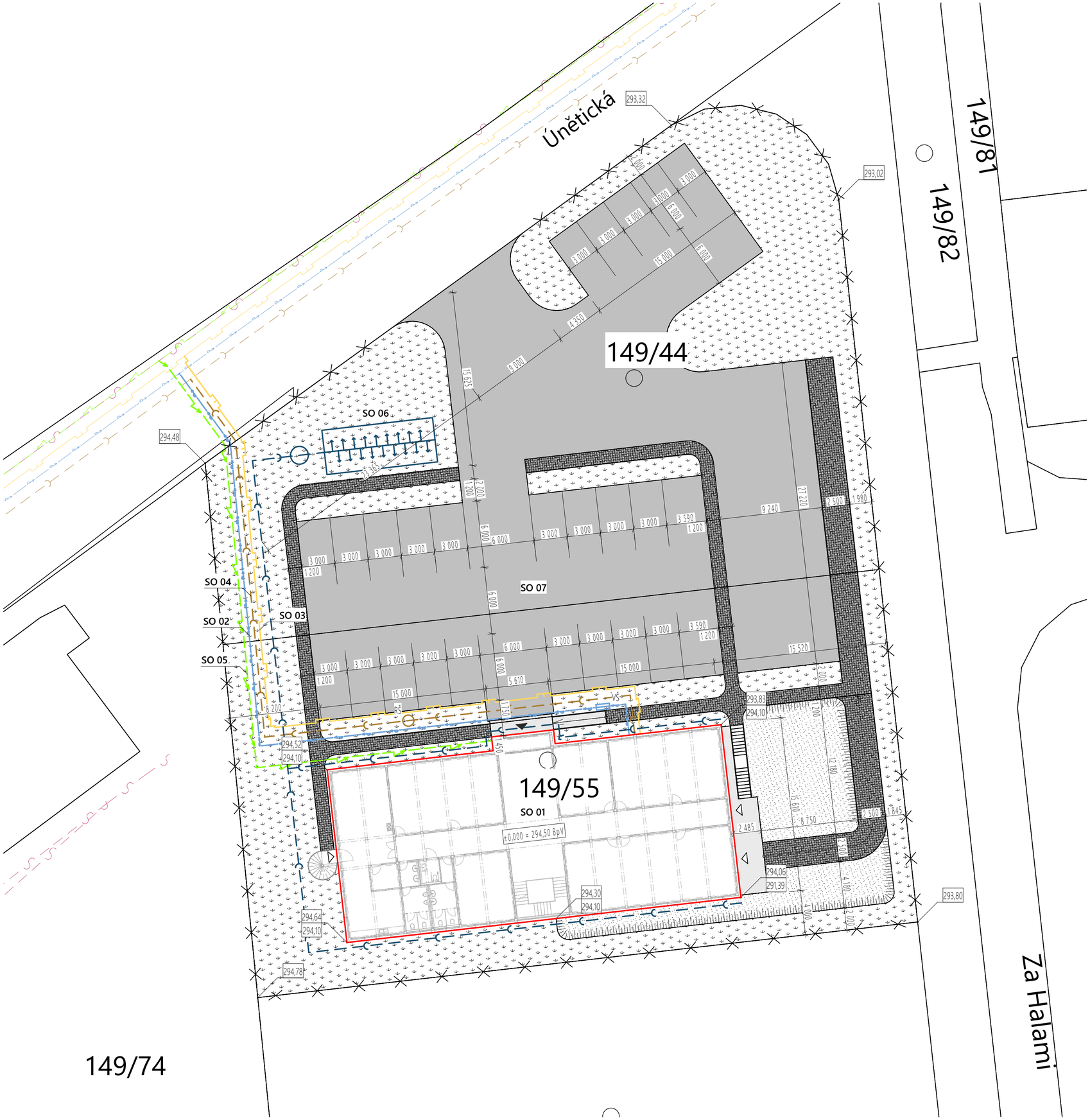
Administrativní budova

Office building

Výkresová dokumentace

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna



SEZNAM STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

SO 01	ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA
SO 02	VODOVODNÍ PŘÍPOJKA
SO 03	PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA
SO 04	KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA
SO 05	PŘIPJOENÍ NN EL. ENERGIE
SO 06	VASKOVACÍ ZAŘÍZENÍ
SO 07	ZPEVNĚNÉ PLOCHY

LEGENDA STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- VEDENÍ NN EL. ENERGIE; SPRÁVCE ČEZ distribuce, a. s.
- PLYNOVOD STL; SPRÁVCE: GasNet, s. r. o.
- VODOVOD; SPRÁVCE: 1. Vodohospodářská společnost, s. r. o.
- SPLAŠKOVÁ KANALIZACE; SPRÁVCE: 1. Vodohospodářská společnost, s. r. o.
- TELEKOMUNIKAČNÍ VEDENÍ; SPRÁVCE: CETIN, a. s.

LEGENDA NOVÝCH PŘIPOJENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- PŘIPOJENÍ EL. ENERGIE; DÉLKA: 60,4 m
- PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKA; DÉLKA: 72,6 m
- VODOVODNÍ PŘÍPOJKA; DÉLKA: 70,9 m
- PŘÍPOJKA KANALIZACE; DÉLKA: 70,2 m
- DEŠŤOVÁ KANALIZACE; DÉLKA: 131,61 m

LEGENDA

- STÁVAJÍCÍ POLOHOPIS; ZDROJ: ČÚZK
- ŘEŠENÝ OBJEKT
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY; ASFALTOVÝ KRYT
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY; BETONOVÝ KRYT
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY; BETONOVÁ DLAŽBA
- NEZPEVNĚNÉ PLOCHY; PARKOVÝ TRÁVNÍK
- NEZPEVNĚNÉ PLOCHY; SKALNÍ ROSTLINY
- VSAKOVACÍ ZAŘÍZENÍ
- RETENČNÍ NÁDRŽ
- VODOMĚRNÁ ŠACHTA
- REVIZNÍ ŠACHTA
- OPLOCENÍ; PLETIVO v. 2,0 m
- HLAVNÍ VSTUP DO OBJEKTU
- VEDLEJŠÍ VSTUP DO OBJEKTU
- 294,64 — VÝŠKOPIS PŮVODNÍHO TERÉNU; ZDROJ: GEOPROHLÍŽEČ ČÚZK
- 294,10 — VÝŠKOPIS UPRAVENÉHO TERÉNU

INFORMACE O POZEMKU

parc. č. 149/44 a parc. č. 149/55, k. ú. HOROMĚŘICE [644773]

CELKOVÁ VÝMĚRA POZEMKŮ DLE KATASTRU NEMOVITOSTÍ: 3 788 m^2

ZASTAVĚNÁ PLOCHA: 562,88 m^2

ZPEVNĚNÉ PLOCHY: 1 751,36 m^2

PROCENTO ZASTAVĚNÉ PLOCHY: 14,9 %

PROCENTO ZPEVNĚNÝCH PLOCH: 46,2 %

INFORMACE O OBJEKTU

PŘEDPOKLÁDANÝ ZPŮSOB VYUŽITÍ: ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA - KANCELÁŘSKÉ PROSTORY

ZASTAVĚNÁ PLOCHA: 562,88 m^2

CELKOVÁ PODLAHOVÁ PLOCHA: 1 523,46 m^2

PODLAHOVÁ PLOCHA KANCELÁŘSKÝCH PROSTOR: 828,71 m^2

ZASTŘEŠENÍ: VALBOVÁ STŘECHA SE SKLÁDANOU BETONOVOU KRYTINOU

VÝŠKA V HŘEBENI: 9,935 m NAD UPRAVENÝM TERÉNEM

S

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

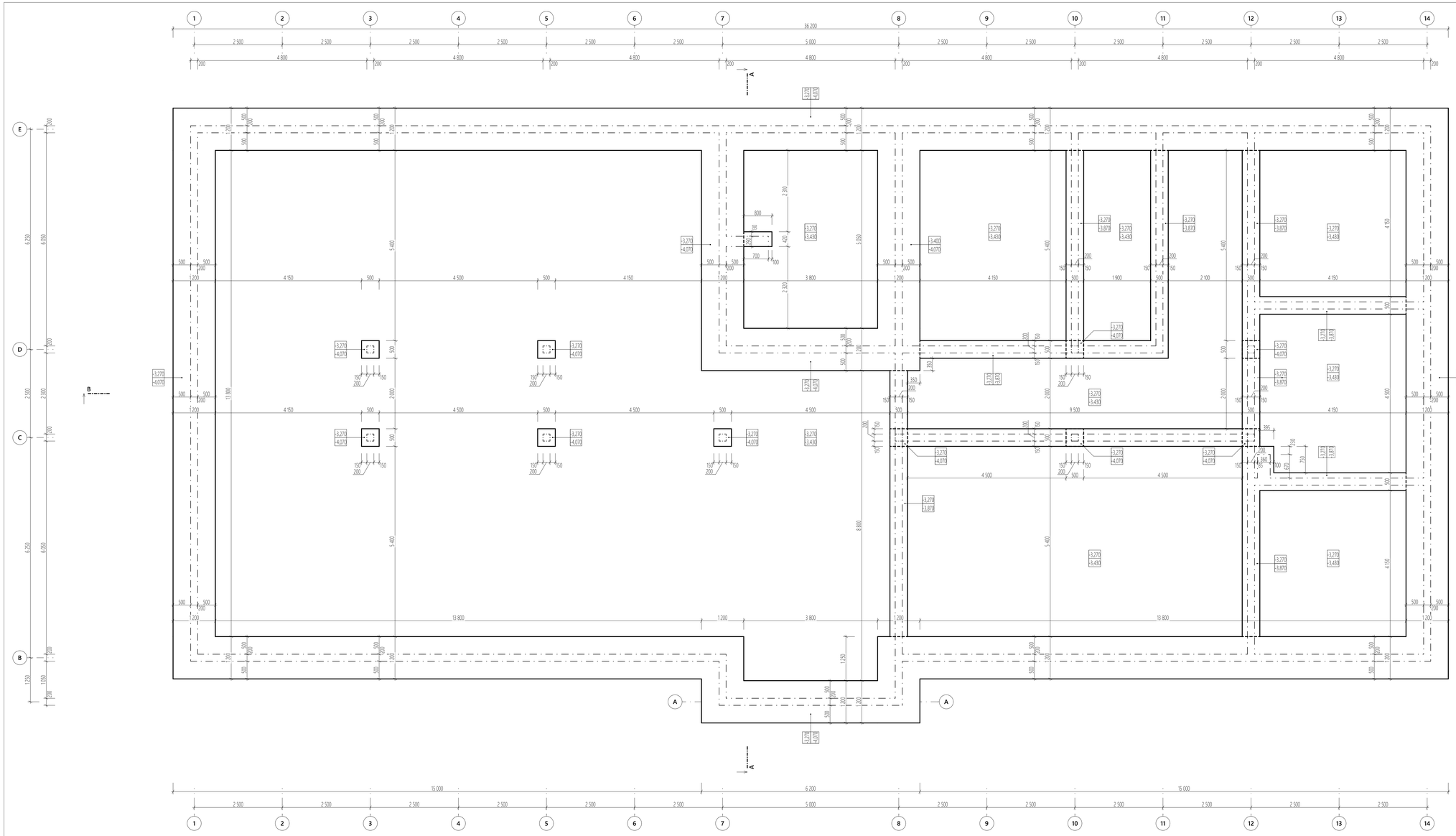
AKCE :

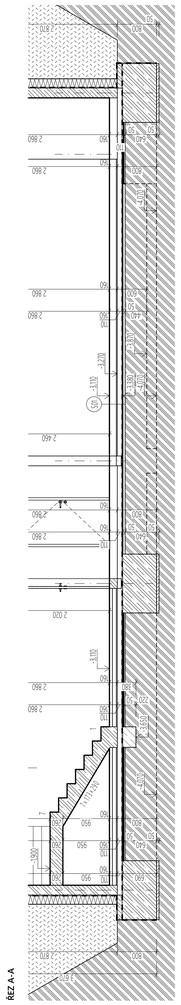
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

SITUACE

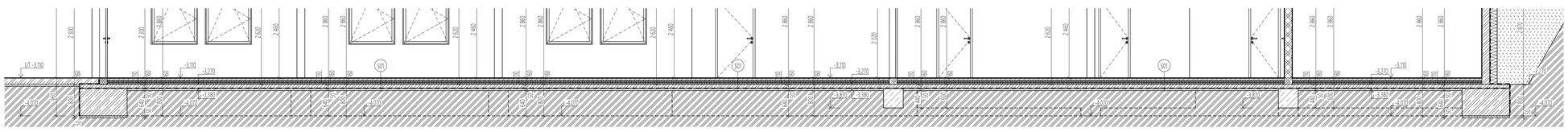
FORMÁT	6×A4
MĚŘÍTKO	1:250
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	01





ŘEZ A-A

ŘEZ B-B



POZNÁMKA:

V MÍSTĚ STYKOVANÉ VÝZTUŽE SVISLÝCH KONSTRUKCÍ A ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ BUDE PROVEDEN HYDROIZOLAČNÍ NÁTĚR, PRO ZAJIŠTĚNÍ HYDROIZOLAČNÍ FUNKCE SPÁRY PRACOVNÍ SPÁRY

POD ŽELEZOBETONOVÝMI ZÁKLADOVÝMI KONSTRUKCEMI JE NAVRŽENA 50 mm VRSTVA PODKLADNÍHO BETONU

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUCUJÍCÍ	
4	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

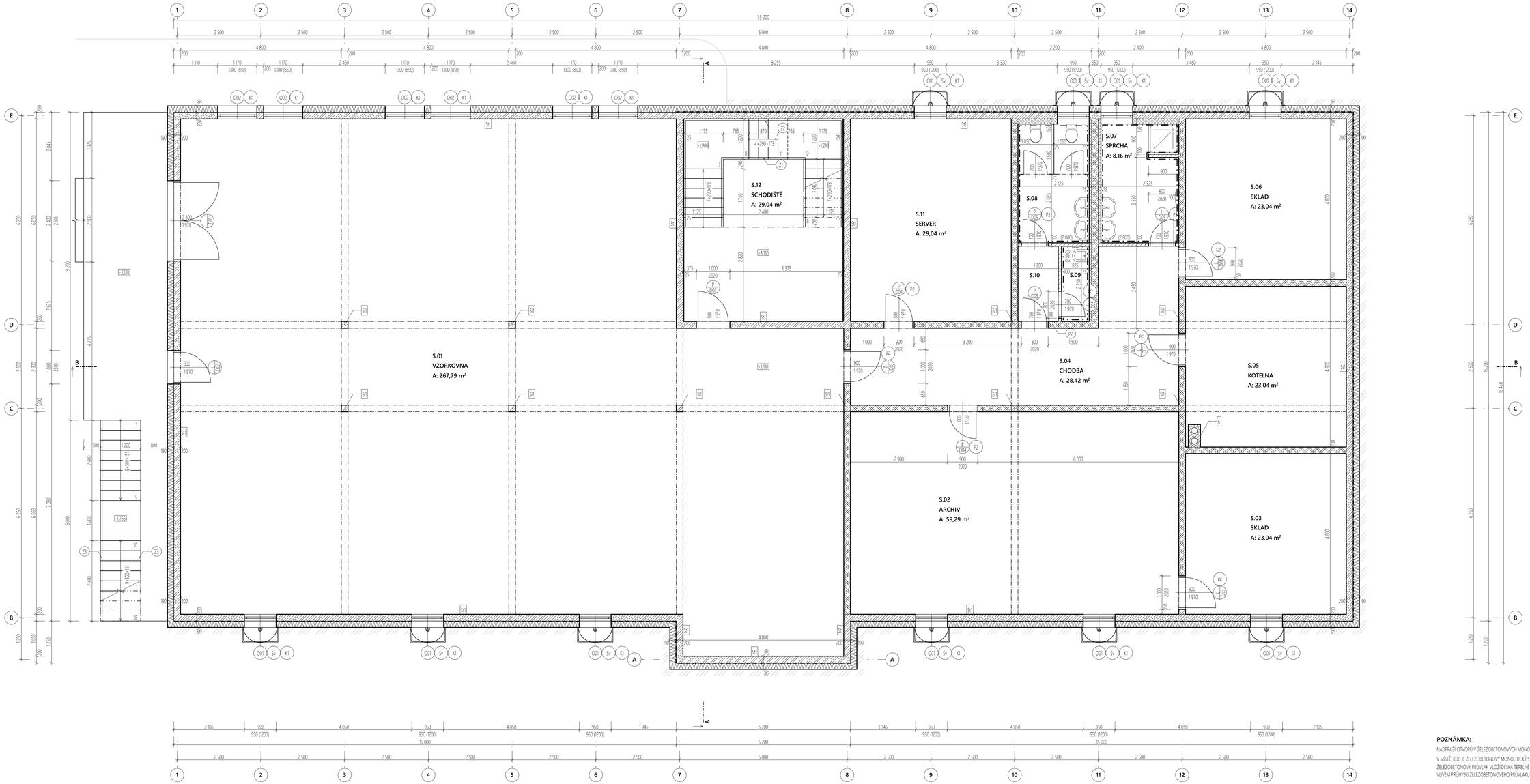
AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

PŮDORYS ZÁKLADŮ

FORMÁT	10×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	02



POZNÁMKA:

NADPRAŽÍ OTVORŮ V ŽELEZOBETONOVÝCH MONOLITICKÝCH STĚNÁCH St1 JE PROVEDENO VYZTUŽENÍM NADPRAŽÍ A ZMONOLITNĚNÍM SPOLEČNĚ SE STĚNOU V MÍSTĚ, KDE JE ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ STROPNÍ PRŮVLAK P1 ULOŽEN NA ZDĚNÉ STĚNĚ Z TVÁRNI PORFIX. SE MEZI ZDĚNOU STĚNU A ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK VLOŽÍ DESKA TEPELNĚ IZOLACE ISOVER NF 333; tl. 20 mm, DŮVODEM JE ELIMINACE VZNIKU TRHLIN VE ZDĚNÉ STĚNĚ VLIVEM PŘÍHYBU ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU

TABULKA PŘEKLADŮ 1.PP

OZN.	NÁZEV	ROZMĚRY [mm]			POČET
		DÉLKA	ŠÍŘKA	VÝŠKA	
P1	NOSNÝ PŘEKLAD PORFIX	1 500	100	250	6
P2	NOSNÝ PŘEKLAD PORFIX	1 200	100	250	8
P3	SAMONOSNÝ PŘEKLAD PORFIX	1 000	100	250	3

TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.PP

Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCH STĚN	POVRCH STROPU	POZNÁMKA
S.01	VZORKOVNA	267,79	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.02	ARCHIV	59,29	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.03	SKLAD	23,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.04	CHODBA	28,42	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.05	KOTELNA	23,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.06	SKLAD	23,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.07	SPRCHA	8,16	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA + OBKLAD	OMÍTKA	OBKLAD v. 2,8 m.
S.08	WC	7,54	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA + OBKLAD	OMÍTKA	OBKLAD v. 2,8 m.
S.09	ÚKLID	1,96	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA + OBKLAD	OMÍTKA	OBKLAD v. 2,8 m.
S.10	PŘEDSÍŇ	2,70	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.11	SERVER	29,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
S.12	SCHODIŠTĚ	29,04	KERAMICKÁ DLAŽBA	OMÍTKA	OMÍTKA	KERAMICKÝ SOKL
		502,96 m²				

LEGENDA

- (K1) KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY; PLECHOVÝ VENKOVNÍ PARAPET TiZn; rš. 250 mm
- (K) KOMÍN SCHIEDEL UNI ADVANCED; 2× Ø200 mm; š. 360 mm; d. 670 mm
- (St1) ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ SLOUP; 200×200 mm; d. 2.6 m
- (St1) ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA; tl. 200 mm; v. 3.0 m
- (Sv) SKLEPNÍ ŠVĚTLÍK MEAMAX; š. 1000 mm; v. 1250 mm + 350 mm NÁSTAVEC; hl. 400 mm
- (Z1) ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ ZÁBRADLÍ VENKOVNÍHO SCHODIŠTĚ
- (Z2) ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ MADLO VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ

LEGENDA HMOT

- ŽELEZOBETON; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B
- PÓROBETONOVÁ TVÁRNICE; PORFIX P2-500; tl. 200 mm; ROZMĚRY 200×500×250; ZDĚNO NA LEPIDLO PORFIX
- PÓROBETONOVÁ TVÁRNICE; PORFIX P2-500; tl. 100 mm; ROZMĚRY 100×500×250; ZDĚNO NA LEPIDLO PORFIX
- INSTALAČNÍ SDK PŘEDSTĚNA NA OCELOVÉ KONSTRUKCI; SYSTÉM RIGIPS; tl. 150 a 75 mm
- TEPELNÁ IZOLACE Z XPS; AUSTROTHERM XPS TOP P TB GK WAFER; tl. 180 mm; LEPENO K PODKLADU CEMIX LEPÍCÍ STĚRKOU
- SANITÁRNÍ PŘÍČKA CLEAR; DŘEVOTŘÍSKA OBOUSTRANNĚ LAMINOVANÁ; tl. 25 mm
- SUCHÁ OMÍTKA Z SDK DESEK; SYSTÉM RIGIPS; tl. 2×12,5 mm
- HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS; VEDAG VEDASPRINT MINERAL; tl. 4,0 mm
- ZEMINA; ČÁST SUTERÉNU POD ÚROVNÍ TERÉNU

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

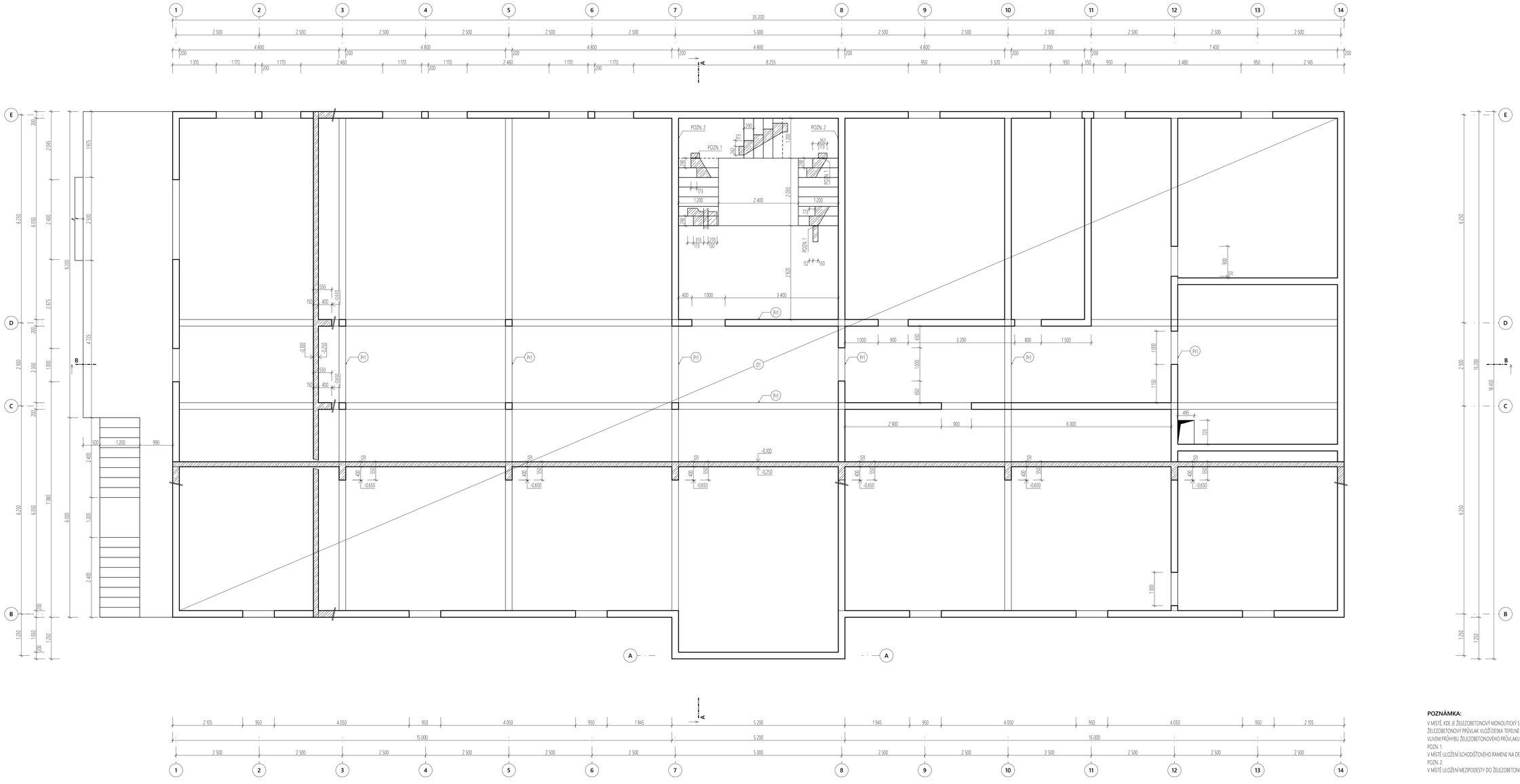
AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

PŮDORYS 1.PP

FORMÁT	10×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	03



POZNÁMKA:

V MÍSTĚ, KDE JE ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ STROPNÍ PRŮVLAK Ph1 ULOŽEN NA ZDĚNÉ STĚNĚ Z TVÁRNI PORFIX, SE MEZI ZDĚNOU STĚNU A ŽELEZOBETONOVÝ PRŮVLAK VLOŽÍ DESKA TEPELNÉ IZOLACE ISOVER NF 333; tl. 20 mm, DŮVODEM JE ELIMINACE VZNIKU TRHLIN VE ZDĚNÉ STĚNĚ VLIVEM PRŮHYBU ŽELEZOBETONOVÉHO PRŮVLAKU

POZN. 1:
V MÍSTĚ ULOŽENÍ SCHODIŠŤOVÉHO RAMENE NA DESKU MEZIPODESTY NEBO PODESTY JE POUŽÍT NOSNÍK SCHÖCK TRONSOLE TYP T-V4

POZN. 2:
V MÍSTĚ ULOŽENÍ MEZIPODESTY DO ŽELEZOBETONOVÉ STĚNY JE POUŽÍT NOSNÍK SCHÖCK TRONSOLE TYP Z

S

LEGENDA

D1 ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STROPNÍ DESKA; tl. 150 mm

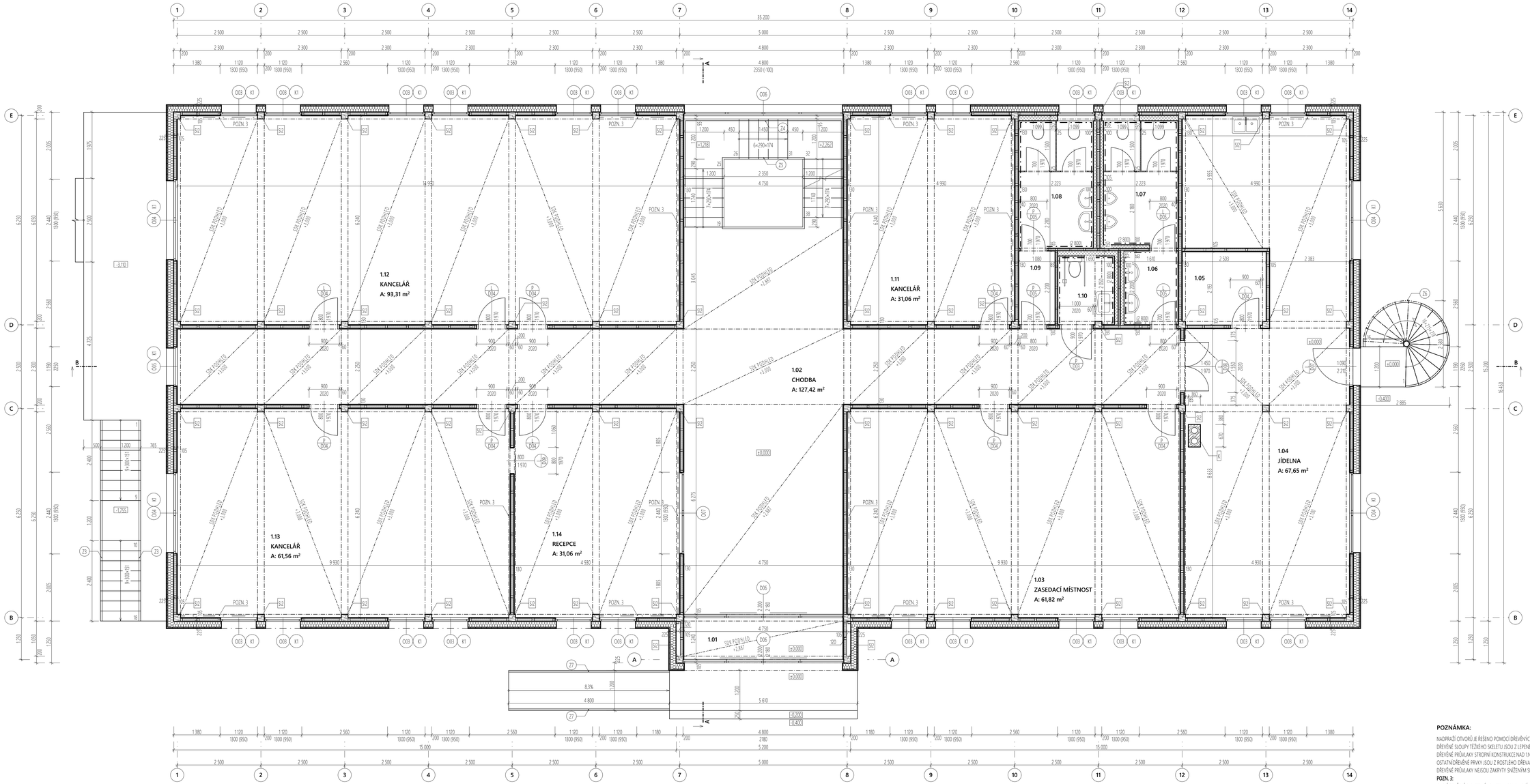
Ph1 ŽELEZOBETONOVÝ MONOLITICKÝ STROPNÍ PRŮVLAK; š. 200 mm; v. 550 mm

LEGENDA HMOT

ŽELEZOBETON; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B

PÓROBETONOVÁ TVÁRNICE; PORFIX P2-500; tl. 200 mm; ROZMĚRY 200×500×250; ZDĚNO NA LEPIDLO PORFIX

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.		
AKCE : **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA**		FORMÁT	10×A4
		MĚŘÍTKO	1:50
		DATUM	05/2023
OBSAH : **STROP NAD 1.PP**		Č. VÝKR.	04



POZNÁMKA:

NADPRAŽÍ OTVORŮ JE ŘEŠENO POMOCÍ DŘEVĚNÝCH TRÁMKŮ O ROZMĚRECH SHODNÝCH SE SLOUPKY, KTERÉ TVOŘÍ STĚNU
DŘEVĚNÉ SLOUPY TĚŽKÉHO SKELETU JSOU Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH TŘÍDY GL24h
DŘEVĚNÉ PRŮVLAKY STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1NP JSOU Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH TŘÍDY GL24h
OSTATNÍ DŘEVĚNÉ PRVKY JSOU Z ROSTLÉHO DŘEVA TŘÍDY C24
DŘEVĚNÉ PRŮVLAKY NEJSOU ZAKRYTY SNÍŽENÝM SDK PODHLEDEM A JSOU PŘIZNÁNY V INTERIÉRU

POZN. 3:

SVISLÉ ZTUŽENÍ SKELETOVÉ KONSTRUKCE POMOCÍ KRUHOVÉ OCELI Ø50 mm, POLOHA ZTUŽENÍ:
NA OSE 5 MEZI SLOUPY NA OSÁCH C-B
NA OSE 7 MEZI SLOUPY NA OSÁCH C-B a D-E
NA OSE 8 MEZI SLOUPY NA OSÁCH C-B a D-E
NA OSE 10 MEZI SLOUPY NA OSÁCH D-E
NA OSE 8 MEZI SLOUPY NA OSÁCH 1-2, 6-7, 8-9 a 13-14
NA OSE D MEZI SLOUPY NA OSÁCH 1-2, 6-7, 8-9 a 13-14

S

TABULKA MÍSTNOSTÍ 1.NP

Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCH STĚN	POVRCH STROPU	POZNÁMKA
1.01	ZÁDVEŘÍ	5,89	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.02	CHODBA	127,42	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.03	ZASEDACÍ MÍSTNOST	61,82	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.04	JÍDELNA	67,65	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.05	KOMORA	9,46	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.06	PŘEDSÍŇ WC	3,54	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.07	WC MUŽI	8,32	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.08	WC ŽENY	8,46	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.09	PŘEDSÍŇ WC	2,38	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK + MALBA	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.10	WC INVALIDÉ	3,45	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
1.11	KANCELÁŘ	31,06	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.12	KANCELÁŘ	93,31	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.13	KANCELÁŘ	61,56	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
1.14	RECEPCE	31,06	ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
		511,39 m²				

LEGENDA

- K1 KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY; PLECHOVÝ VENKOVNÍ PARAPET TiZn; rš. 250 mm
- K1 KOMÍN SCHIEDEL UNI ADVANCED; 2× Ø200 mm; š. 360 mm; d. 670 mm
- S02 SLOUP Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH; š. 200 mm; v. 200 mm; d. 6720 mm
- Z3 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ ZÁBRADLÍ VENKOVNÍHO SCHODIŠTĚ
- Z4 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ MADLO VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ
- Z5 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ ZÁBRADLÍ VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ
- Z6 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; VNĚJŠÍ KOVOVÉ VŘETENOVÉ SCHODIŠTĚ; STUPNICE PROVEDENY Z POROROŠTU; SOUČÁSTÍ KOVOVÉ ZÁBRADLÍ
- Z7 ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ ZÁBRADLÍ VENKOVNÍ RAMPY

LEGENDA HMOT

- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STECOflex 038; tl. 160 mm
- DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STECOprotect dry; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STECOflex 038; tl. 80 a 60 mm
- INSTALAČNÍ SDK PŘEDSTĚNA NA OCELOVÉ KONSTRUKCI; SYSTÉM RIGIPS; tl. 150 a 100 mm
- SANITÁRNÍ PŘÍČKA CLEAR; DŘEVOTŘÍSKA OBOUSTRANNĚ LAMINOVANÁ; tl. 25 mm
- OPLÁŠTĚNÍ DŘEVĚNÝCH SLOUPKŮ; SDK DESKY SYSTÉMU RIGIPS; tl. 12,5 mm

SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- CEMIX SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX LEPICÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STECOprotect dry; tl. 40 mm
- STECOflex 038; tl. 160 mm
  - STECOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - STECOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 130 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - STECOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 105 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - STECOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 85 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 40 mm; v. 60 mm
  - STECOflex 038; tl. 60 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	ADAM SUCHNA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.		

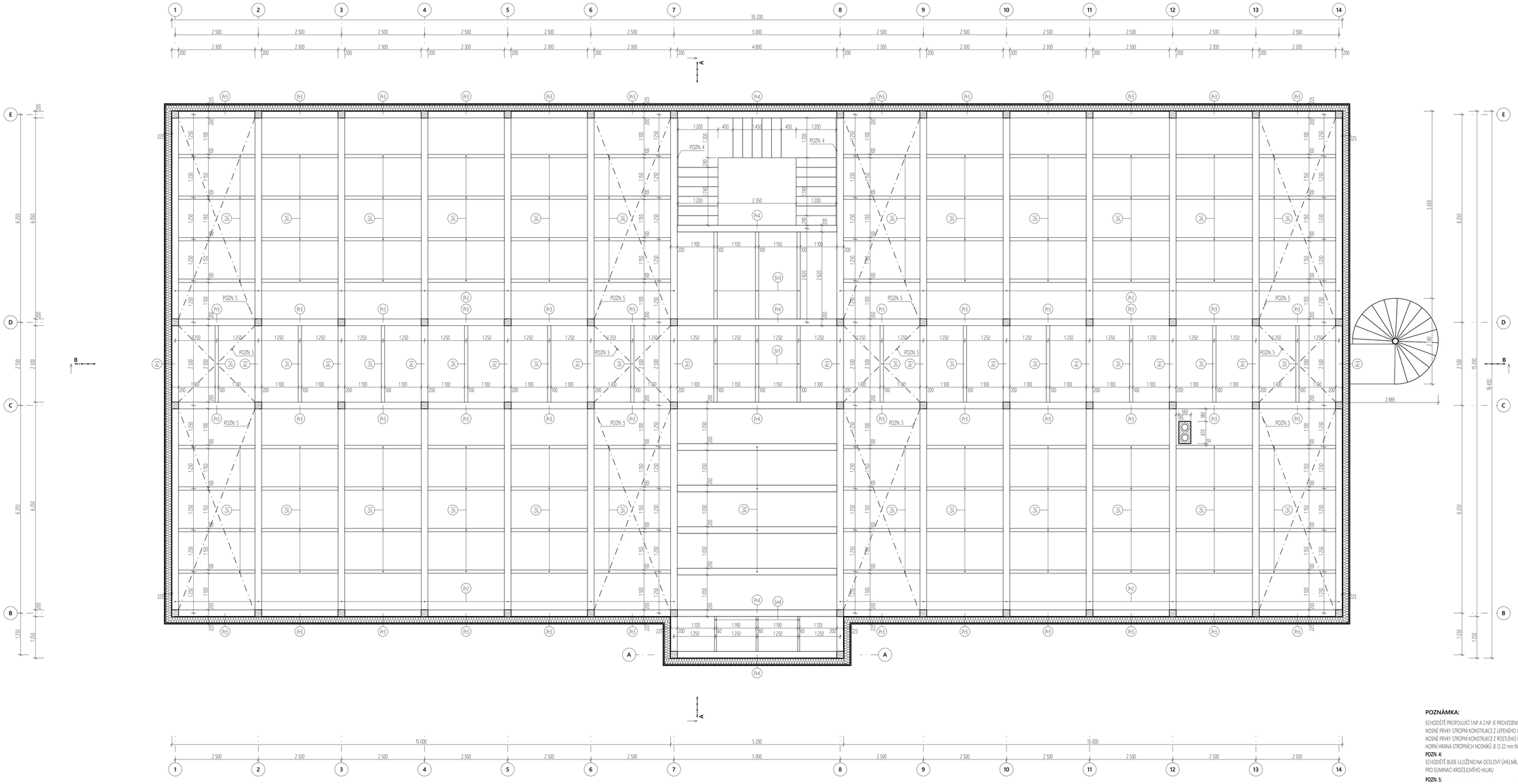
AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

PŮDORYS 1.NP

FORMÁT	10×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	05



POZNÁMKA:

SCHODIŠTĚ PROPOJUJÍCÍ 1.NP A 2.NP JE PROVEDENO Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA
NOSNÉ PRVKY STROPNÍ KONSTRUKCE Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA JSOU TŘÍDY GL24h
NOSNÉ PRVKY STROPNÍ KONSTRUKCE Z ROSTLÉHO DŘEVA JSOU TŘÍDY C24
HORNÍ HRANA STROPNÍCH NOSNÍKŮ JE O 22 mm NÍŽ, NEŽ HORNÍ HRANA PRŮVLAKŮ

POZN. 4:
SCHODIŠTĚ BUDE ULOŽENO NA OCELOVÝ ÚHELNÍK, KTERÝ BUDE KOTVEN DO SLOUPKOVÉ KONSTRUKCE. NA ÚHELNÍK BUDE ULOŽENA PRYŽOVÁ PODLOŽKA PRO ELIMINACI KROČEJOVÉHO HLUKU

POZN. 5:
VODOROVNÁ STROPNÍ ZTLUŽIDLA Z KRUHOVÉ OCELI Ø50 mm

S

TABULKA PRVKŮ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.NP

OZN.	NÁZEV	MATERIÁL	ROZMĚRY [mm]			OBJEM [m3]	POČET
			DÉLKA	ŠÍŘKA	VÝŠKA		
Pr2	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	6 050	200	480	16,26	28
Pr3	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	2 300	200	480	13,69	62
Pr4	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	4 800	200	480	2,76	6
Pr5	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	1 050	200	480	0,20	2
Sr1	STROPNÍ NOSNÍK	ROSTLÉ DŘEVO	2 300	100	140	3,57	111
Sr2	STROPNÍ NOSNÍK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	4 800	200	240	0,92	4
Sr3	STROPNÍ NOSNÍK	ROSTLÉ DŘEVO	2 620	100	160	0,13	3
Sr4	STROPNÍ NOSNÍK	ROSTLÉ DŘEVO	1 050	60	80	0,02	3
						37,56 m³	

LEGENDA HMOT

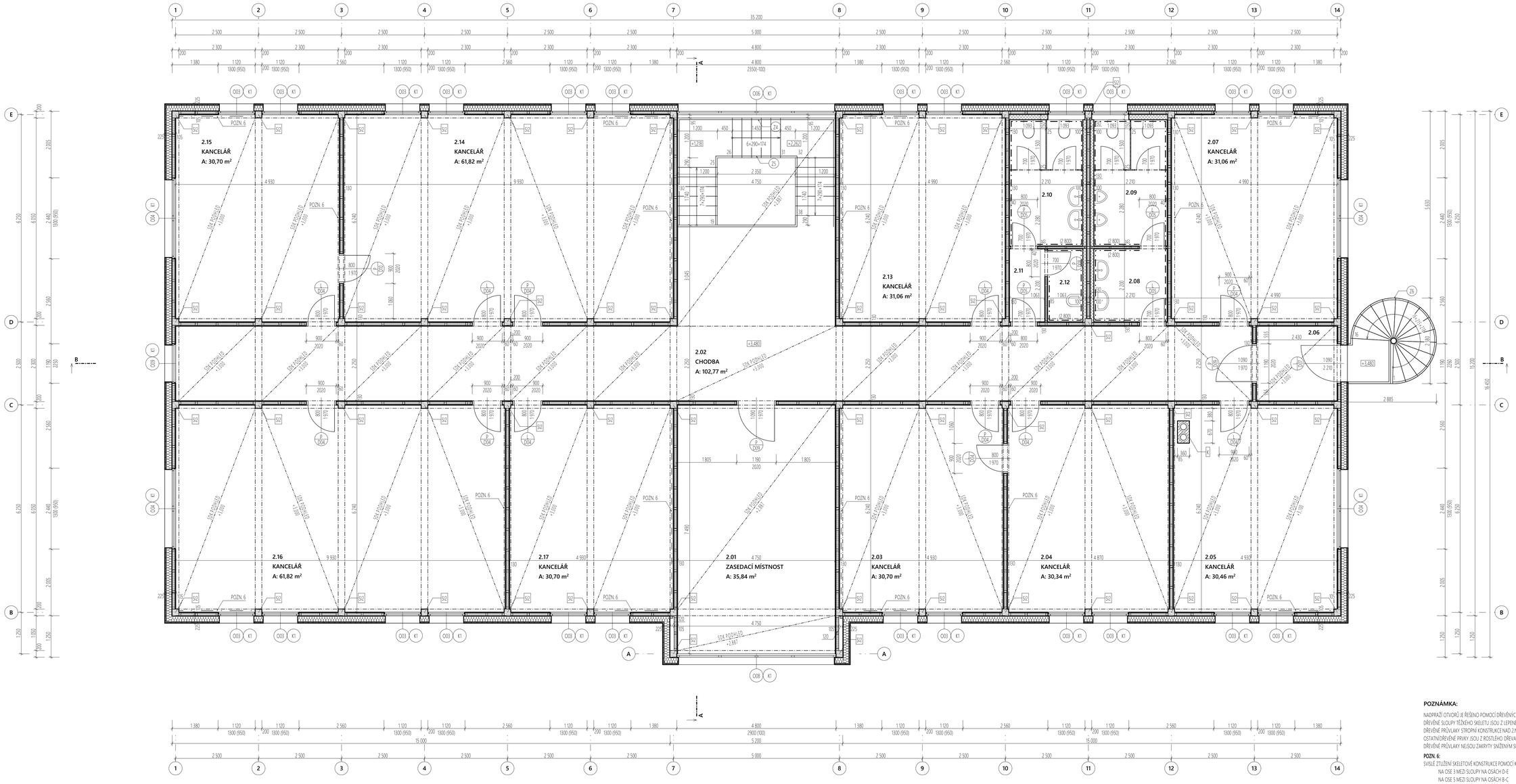
TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; t. 160 mm
DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STEICOprotect dry; tl. 40 mm

SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

- CEMIX SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- STEICOflex 038; tl. 160 mm
  - + STEICOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.		
AKCE : **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA**		FORMÁT	10×A4
		MĚŘÍTKO	1:50
		DATUM	05/2023
OBSAH : **STROP NAD 1.NP**		Č. VÝKR.	06



TABULKA MÍSTNOSTÍ 2.NP

Č.	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	NÁŠLAPNÁ VRSTVA	POVRCH STĚN	POVRCH STROPU	POZNÁMKA
2.01	ZASEDACÍ MÍSTNOST	35,84	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.02	CHODBA	102,77	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.03	KANCELÁŘ	30,70	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.04	KANCELÁŘ	30,34	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.05	KANCELÁŘ	30,46	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.06	ZÁDVEŘÍ	5,47	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.07	KANCELÁŘ	31,06	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.08	WC PŘEDSÍN	4,86	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
2.09	WC MUŽI	8,41	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
2.10	WC ŽENY	8,41	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
2.11	WC PŘEDSÍN	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA	SDK + MALBA	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
2.12	ÚKLID	2,34	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	SDK PODHLED	PODHLED +3,000
2.13	KANCELÁŘ	31,06	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.14	KANCELÁŘ	61,82	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.15	KANCELÁŘ	30,70	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.16	KANCELÁŘ	61,82	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
2.17	KANCELÁŘ	30,70	ZATĚŽOVÝ KOBEREC	SDK + MALBA	SDK PODHLED	-
		509,11 m²				

LEGENDA

- K1 — KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY; PLECHOVÝ VENKOVNÍ PARAPET TiZn; rš. 250 mm
- K — KOMÍN SCHIEDEL UNI ADVANCED; 2× Ø200 mm; š. 360 mm; d. 670 mm
- S2 — SLOUP Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH; š. 200 mm; v. 200 mm; d. 6720 mm
- Z6 — ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ MADLO VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ
- Z5 — ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; KOVOVÉ ZÁBRADLÍ VNITŘNÍHO SCHODIŠTĚ
- Z6 — ZÁMEČNICKÉ VÝROBKY; VNĚJŠÍ KOVOVÉ VŘETENOVÉ SCHODIŠTĚ; STUPNICE PROVEDENY Z POROROŠTU; SOUČÁSTÍ KOVOVÉ ZÁBRADLÍ

LEGENDA HMOT

- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; tl. 160 mm
- DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; tl. 80 a 60 mm
- INSTALAČNÍ SDK PŘEDSTĚNA NA OCELOVÉ KONSTRUKCI SYSTÉM RIGIPS; tl. 150 a 100 mm
- SANITÁRNÍ PŘÍČKA CLEAR; DŘEVOTŘÍSKA OBOUSTRANNĚ LAMINOVANÁ; tl. 25 mm
- OPLÁŠTĚNÍ DŘEVĚNÝCH SLOUPKŮ; SDK DESKY SYSTÉMU RIGIPS; tl. 12,5 mm

SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- CEMIX SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - + VYZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- STEICOflex 038; tl. 160 mm
  - + STEICOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 130 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 85 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 40 mm; v. 60 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 60 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

POZNÁMKA:

NADPRAŽÍ OTVORŮ JE ŘEŠENO POMOCÍ DŘEVĚNÝCH TRÁMKŮ O ROZMĚRECH SHODNÝCH SE SLOUPKY, KTERÉ TVOŘÍ STĚNU
DŘEVĚNÉ SLOUPY TĚŽKÉHO SKELETU JSOU Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH TŘÍDY GL24h
DŘEVĚNÉ PRŮVLAKY STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 2.NP JSOU Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA BSH TŘÍDY GL24h
OSTATNÍ DŘEVĚNÉ PRVKY JSOU Z ROSTLÉHO DŘEVA TŘÍDY C24
DŘEVĚNÉ PRŮVLAKY NEJSOU ZAKRYTY SNÍŽENÝM SDK PODHLEDEM A JSOU PŘIZNÁNY V INTERIÉRU

POZN. 6:
SVISLÉ ZTUŽENÍ SKELETOVÉ KONSTRUKCE POMOCÍ KRUHOVÉ OCELI Ø50 mm, POLOHA ZTUŽENÍ:
NA OSE 3 MEZI SLOUPY NA OSÁCH D-E
NA OSE 5 MEZI SLOUPY NA OSÁCH B-C
NA OSE 7 MEZI SLOUPY NA OSÁCH B-C a D-E
NA OSE 8 MEZI SLOUPY NA OSÁCHA B-C a D-E
NA OSE 10 MEZI SLOUPY NA OSÁCH B-C
NA OSE 12 MEZI SLOUPY NA OSÁCH D-E
NA OSE 8 MEZI SLOUPY NA OSÁCH 1-2, 6-7, 8-9 a 13-14
NA OSE D MEZI SLOUPY NA OSÁCH 1-2, 6-7, 8-9 a 13-14

S

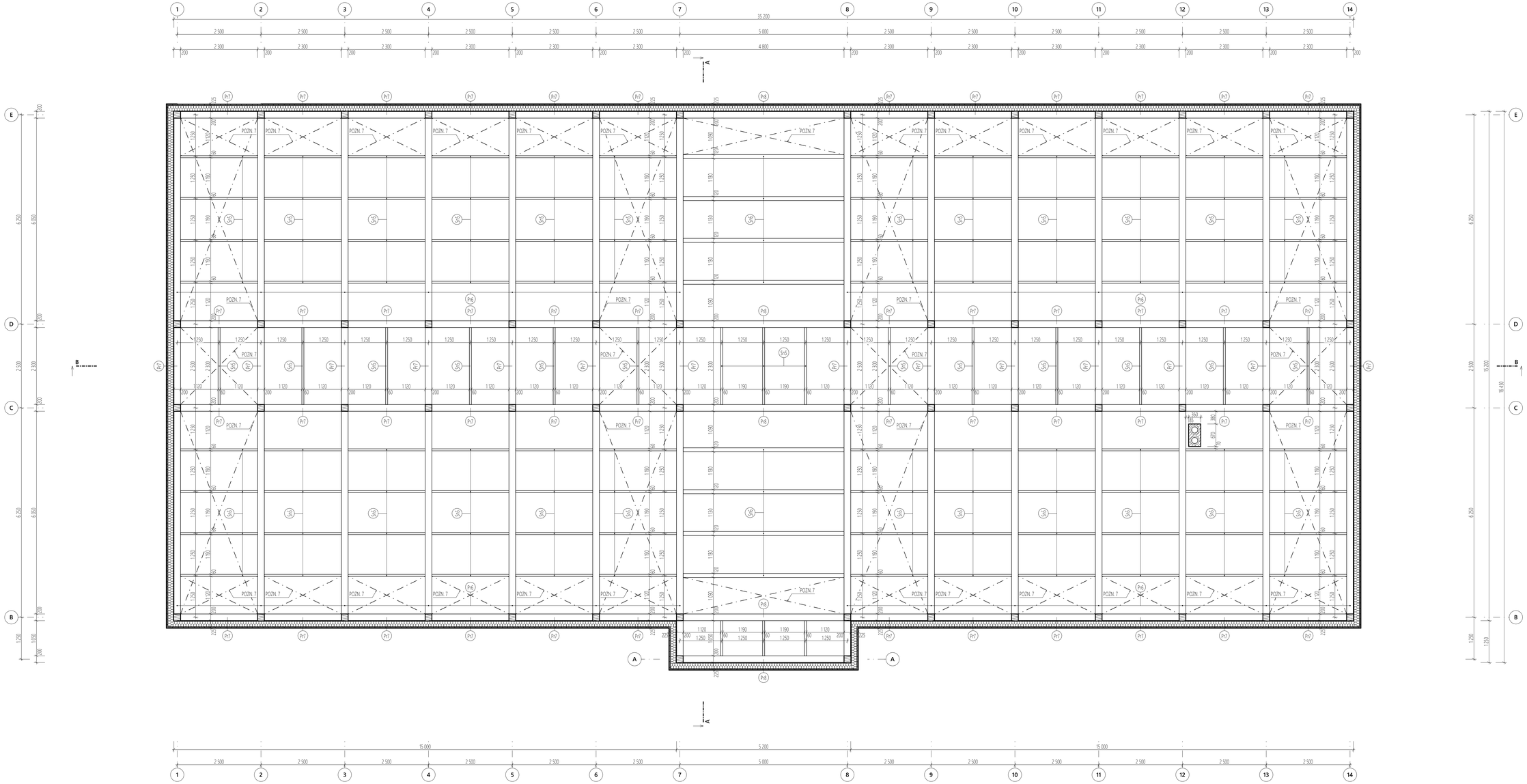
±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.		

AKCE :
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :
PŮDORYS 2.NP

FORMÁT	10×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	07



POZNÁMKA:

NOSNÉ PRVKY STROPNÍ KONSTRUKCE Z LEPENÉHO LAMELOVÉHO DŘEVA JSOU TŘÍDY GL24h
NOSNÉ PRVKY STROPNÍ KONSTRUKCE Z ROSTLÉHO DŘEVA JSOU TŘÍDY C24

POZN. 7:
VODOROVNÁ STROPNÍ ZTLUŽIDLA Z KRUHOVÉ OCELI Ø50 mm

S

TABULKA PRVKŮ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 2.NP

OZN.	NÁZEV	MATERIÁL	ROZMĚRY [mm]			OBJEM [m3]	POČET
			DÉLKA	ŠÍŘKA	VÝŠKA		
Pr5	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	6 050	200	360	12,20	28
Pr7	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	2 300	200	360	10,27	62
Pr8	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	4 800	200	360	1,73	5
Pr9	STROPNÍ PRŮVLAK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	1 050	200	360	0,15	2
Sr5	STROPNÍ NOSNÍK	ROSTLÉ DŘEVO	2 300	60	120	1,84	111
Sr6	STROPNÍ NOSNÍK	LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO	4 800	120	200	0,92	8
Sr7	STROPNÍ NOSNÍK	ROSTLÉ DŘEVO	1 050	60	80	0,02	3
						27,12 m³	

LEGENDA HMOT

- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; tl. 160 mm
- DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STEICOprotect.dry; tl. 40 mm

SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

- CEMIX SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STEICOprotect.dry; tl. 40 mm
- STEICOflex 038; tl. 160 mm
  - + STEICOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm

+0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

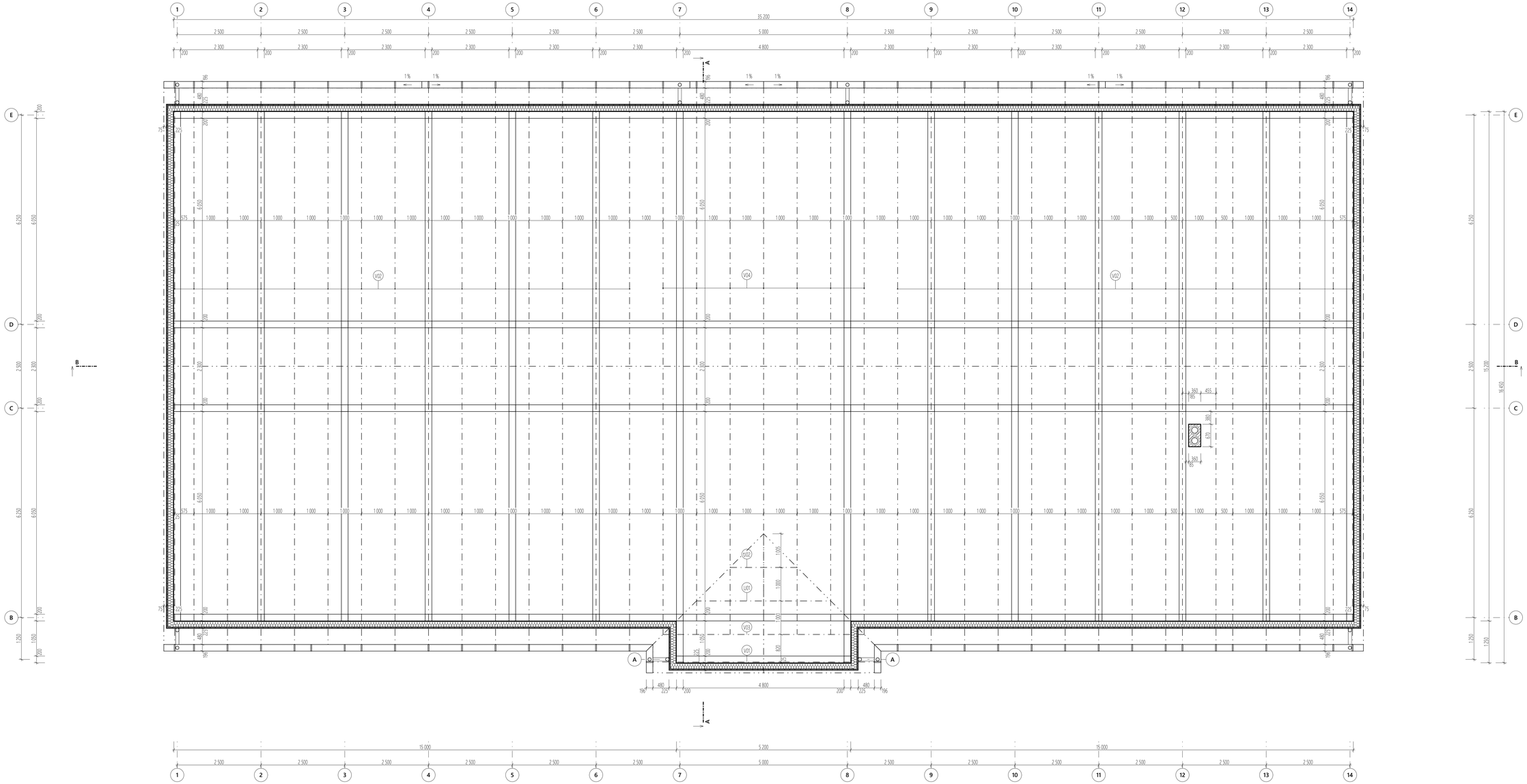
AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

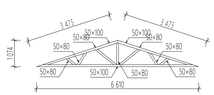
STROP NAD 2.NP

FORMÁT	10×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	08

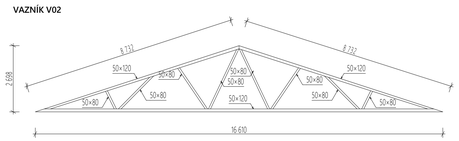


SCHÉMATA VAZNÍKU M 1:100

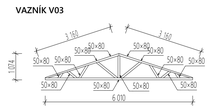
VAZNÍK V01



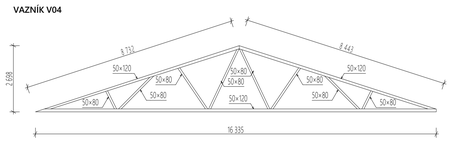
VAZNÍK V02



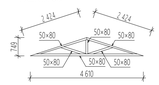
VAZNÍK V03



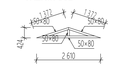
VAZNÍK V04



VAZNÍK U01



VAZNÍK U02



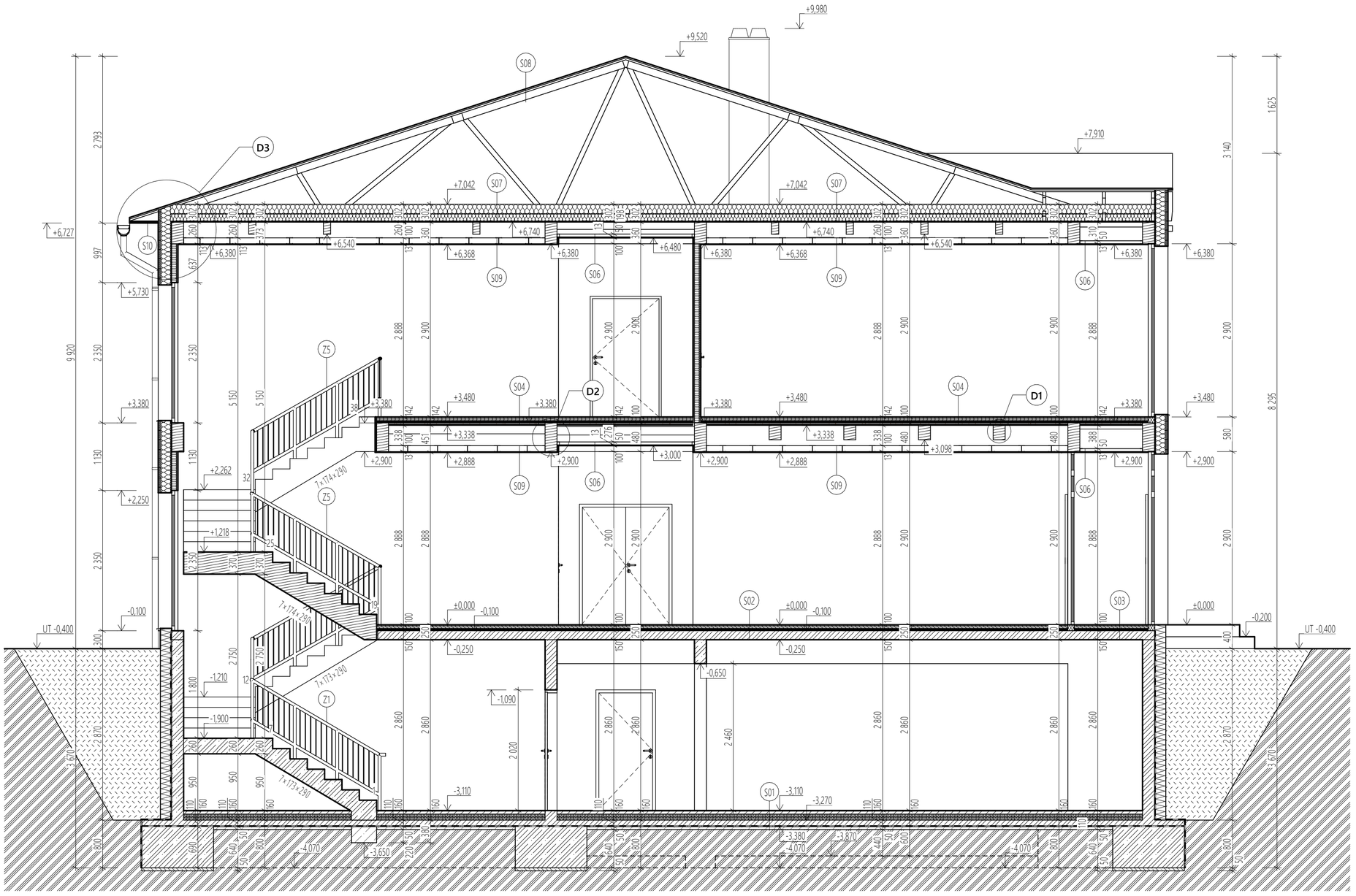
POZNÁMKA:

JEDNÁ SE O SCHEMATICKÝ VÝKRES STŘEŠNÍ KONSTRUKCE SBÍLENÝCH VAZNÍKŮ
PODROBNÝ VÝKRES ZASTŘEŠENÍ VČETNĚ ZTUŽUJÍCÍCH PRVKŮ NUTNÉ DODAT PŘI VÝROBNÍ DOKUMENTACI

S

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR: KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	KATEDRA: K134	JMÉNO STUDENTA: ADAM SUCHNA	
ROČNÍK: 4.	VYUČUJÍCÍ: Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.		
AKCE: **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA**			FORMÁT: 10×A4
			MĚŘÍTKO: 1:50, 1:100
			DATUM: 05/2023
OBSAH: **STŘEŠNÍ KONSTRUKCE**			Č. VÝKR.: 09



SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- CEMIX 2721 SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- STEICOflex 038; tl. 160 mm
  + STEICOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA SUTERÉNNÍ STĚNY

- CEMIX 2030 SOKLOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- ASUTROTHERM XPS; tl. 180 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
- ASFLATOVÝ PÁS VEDASPRINT MINERAL; tl. 4,0 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 200 mm
- CEMIX 2010 OMÍTKA RUČNÍ; tl. 15 mm
- CEMIX 4411 VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ; tl. 2 mm
- CEMIX 2612 PENETRACE POD SILIKÁT
- CEMIX 4801 SILIKÁTOVÝ INTERIÉROVÝ NÁTĚR

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 130 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 105 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 85 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 40 mm; v. 60 mm
  + STEICOflex 038; tl. 60 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

LEGENDA HMOT

- ŽELEZOBETON; NOSNÉ VODOROVNÉ A SVISLÉ KONSTRUKCE; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B
- ŽELEZOBETON; ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE; BETON C 16/20; VÝZTUŽ B500B
- PROSTÝ BETON; ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE; C 16/20
- CEMENTOVÝ POTĚR, tl. 50 mm
- PÓROBETONOVÁ TVÁRNICE; PORFIX P2-500; tl. 200 mm; ROZMĚRY 200×500×250; ZDĚNO NA LEPIDLO PORFIX
- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; tl. 160 mm
- DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE DEKPIR Floor 022; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE Z XPS; AUSTROTHERM XPS TOP P TB GK WAFER; tl. 180 mm; LEPENO K PODKLADU CEMIX LEPÍCÍ STĚRKOU
- ZAKLÁDACÍ PROFIL POD VÝPLNĚ OTVORŮ PURENIT
- SANITÁRNÍ PŘÍČKA CLEAR; DŘEVOTŘÍSKA OBOUSTRANNĚ LAMINOVANÁ, tl. 25 mm
- SUCHÁ OMÍTKA Z SDK DESEK; SYSTÉM RIGIPS; tl. 2×12,5 mm
- HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS; VEDAG VEDASPRINT MINERAL; tl. 4,0 mm
- NASYPANÁ ZEMINA; HUTNĚNÁ PO 300 mm
- PŮVODNÍ ROSTLÝ TERÉN

SKLADBA PODLAHY NA TERÉNU S01

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- CEMEXTOVÝ POTĚR; tl. 50 mm
- SEPARAČNÍ FÓLIE DEKSEPAR
- TEPELANÁ IZOLACE DEKPIR Floor 022; tl. 2×50 mm
- ŽELEZOBETONOVÝ DESKA; BETON C 16/20; VÝZTUŽ B500B; tl. 110 mm
- HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS VEDASPRINT MINERAL; tl. 4 mm
- PODKLADNÍ BETON; C 16/20; tl. 50 mm
- HUTNĚNÝ ROSTLÝ TERÉN

SKLADBA PODLAHY S02

- METRÁŽNÍ ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC; tl. 10 mm
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- GEOTEXTÍLIE FILTEK
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 150 mm

SKLADBA PODLAHY S03

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- GEOTEXTÍLIE FILTEK
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 150 mm

SKLADBA PODLAHY S04

- METRÁŽNÍ ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC; tl. 10 mm
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- PODYSP RIGIPS; tl. 20 mm
- GEOTEXTÍLIE FILTEK
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA PODLAHY S05

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- PODYSP RIGIPS; tl. 20 mm
- GEOTEXTÍLIE FILTEK
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA PODHLEDU S06

- NOSNÝ PLECHOVÝ PROFIL RC-W 50
- RIGIPS SDK; tl. 12,5 mm

SKLADBA STROPU S07

- STEICOflex 038; tl. 2×140 mm
- PAROTĚSNÍCÍ FÓLIE JUTAFOL N 110
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA STŘECHY S08

- BETONOVÉ STŘEŠNÍ TAŠKY BRAMAC CLASSIC; tl. 25 mm
- STŘEŠNÍ LATĚ; 30×50 mm
- POJISTNÁ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE JUTADACH 135
- STŘEŠNÍ SBÍJENÝ VAZNÍK

SKLADBA PODHLEDU S09

- NOSNÝ PLECHOVÝ PROFIL R-CW 100
- RIGIPS SDK; tl. 12,5 mm

SKLADBA PODBITÍ S10

- OSB DESKA; tl. 18 mm
- FÁSÁDNÍ EPS 70F; tl. 10 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- CEMIX 2721 SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

AKCE :

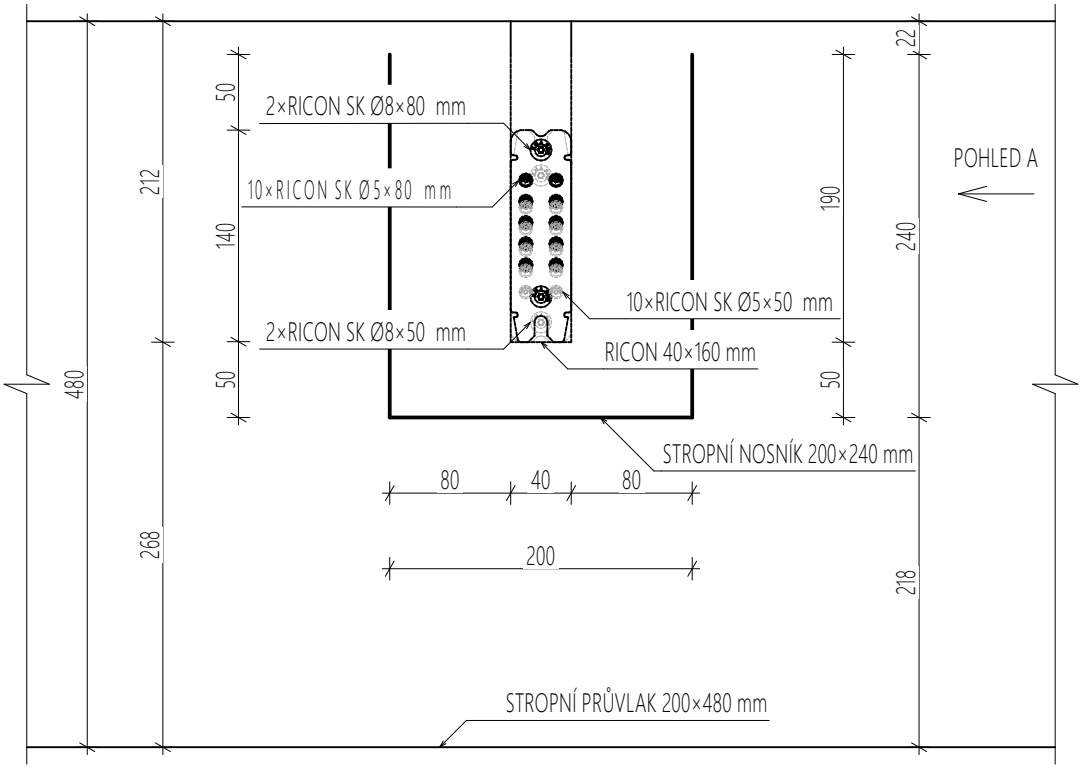
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

FORMÁT	6×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	10

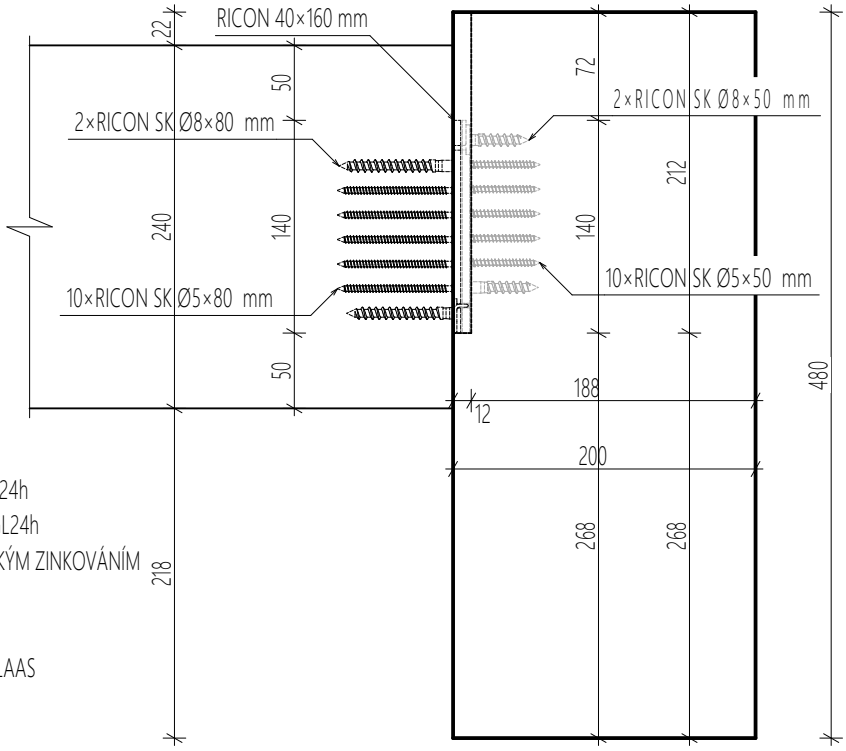
OBSAH :

ŘEZ A-A

KONSTRUKČNÍ DETAIL - PŘÍPOJ STROPNÍHO NOSNÍKU NA STROPNÍ PRŮVLAK



PODHLED A



MATERIÁL

STROPNÍ NOSNÍK - LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL24h
STROPNÍ PRŮVLAK - LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL24h
KONEKTOR RICON - UHLÍKOVÁ OCEL S GALVANICKÝM ZINKOVÁNÍM

POZNÁMKA

SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY VYRÁBÍ FIRMA ROTHOBLAAS

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

AKCE :

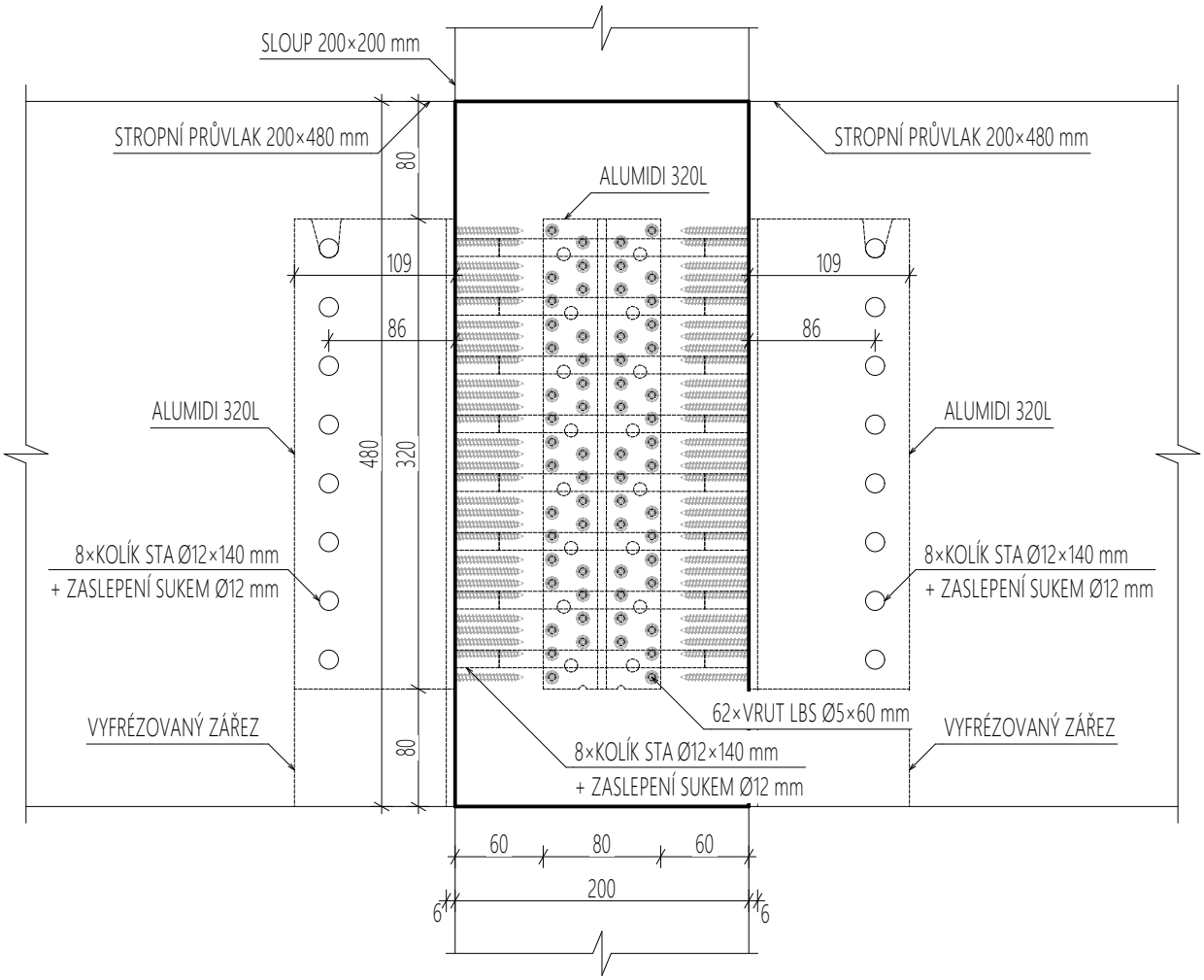
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

FORMÁT	A4
MĚŘÍTKO	1:5
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	10.1

OBSAH :

DETAIL D1

KONSTRUKČNÍ DETAIL - PŘÍPOJ STROPNÍHO PRŮVLAKU NA SLOUP



MATERIÁL

STROPNÍ NOSNÍK - LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL24h
STROPNÍ PRŮVLAK - LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO GL24h
KONEKTOR RICON - UHLÍKOVÁ OCEL S GALVANICKÝM ZINKOVÁNÍM

POZNÁMKA

SPOJOVACÍ PROSTŘEDKY VYRÁBÍ FIRMA ROTHOBLAAS

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

AKCE :

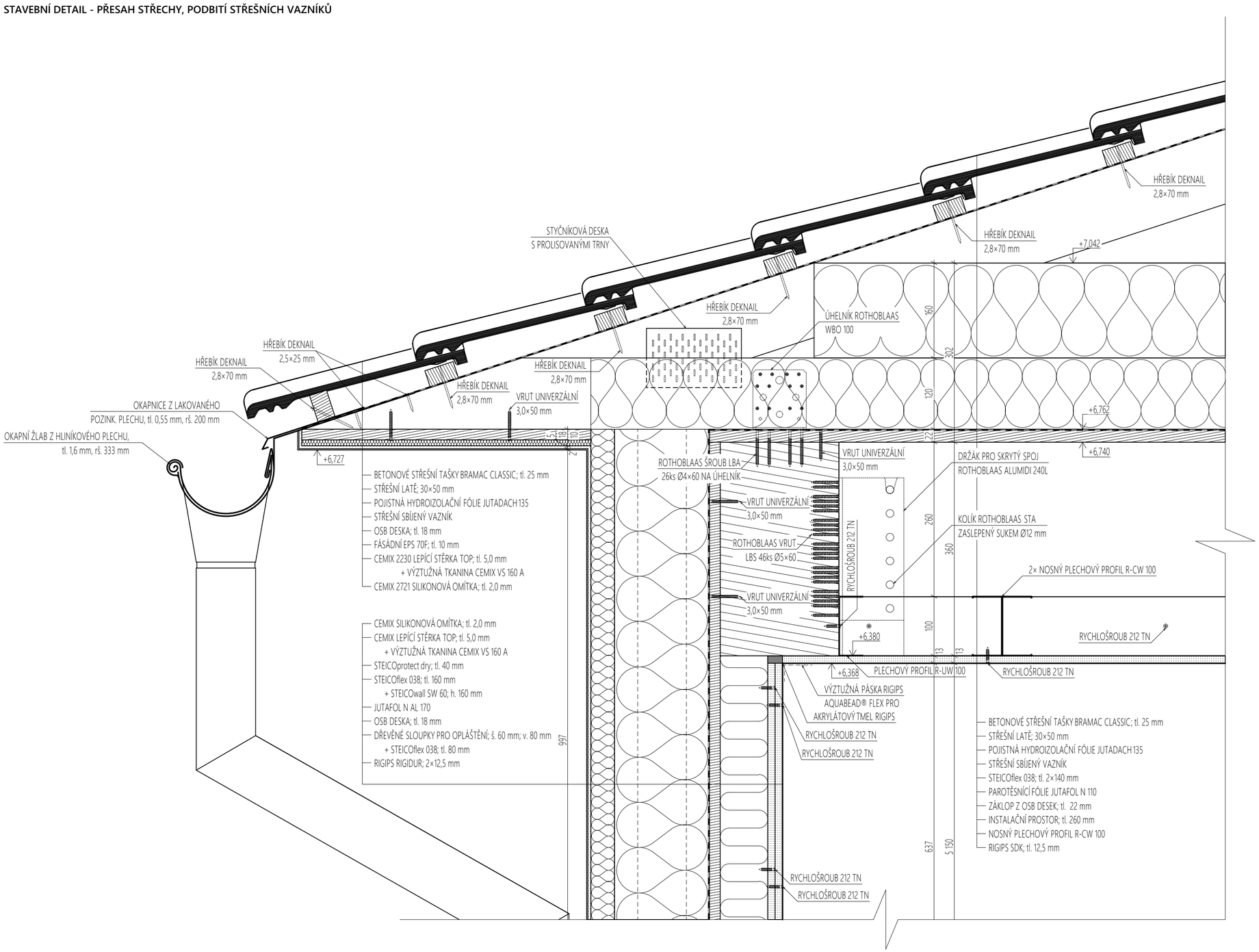
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

FORMÁT	A4
MĚŘÍTKO	1:5
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	10.2

OBSAH :

DETAIL D2

STAVEBNÍ DETAIL - PŘESAH STŘECHY, PODBITÍ STŘEŠNÍCH VAZNÍKŮ



±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

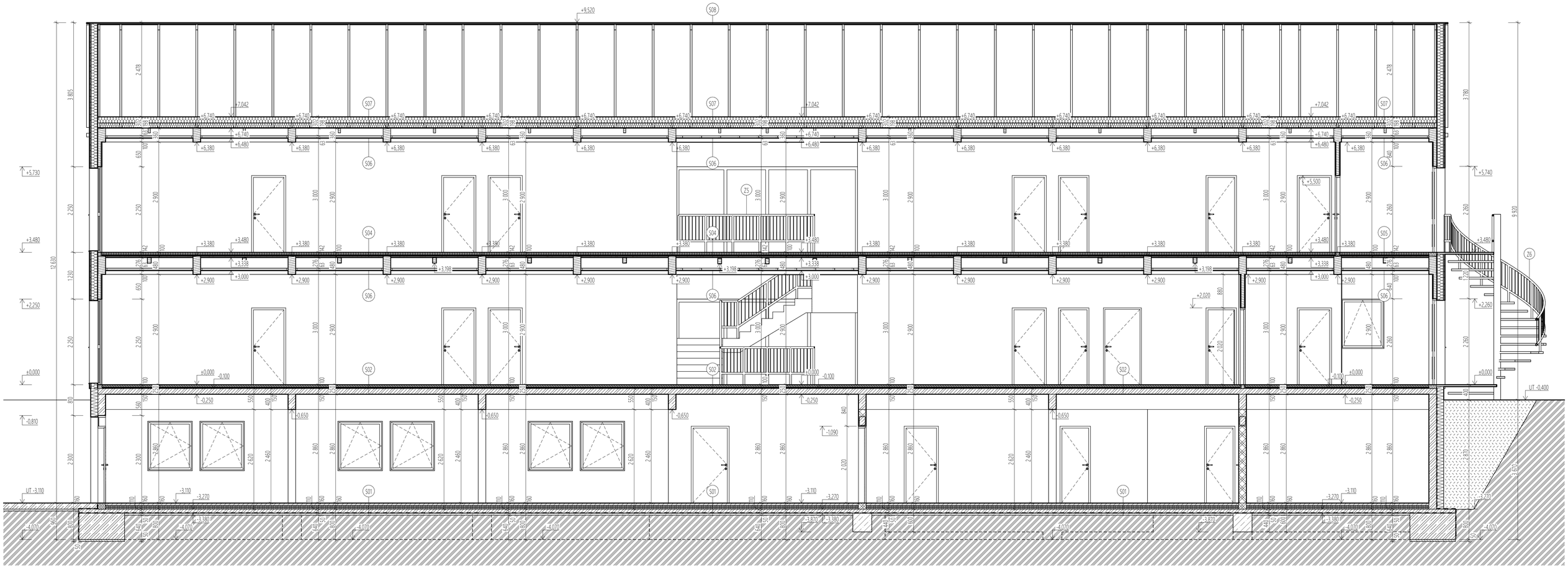
AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

FORMÁT	6×A4
MĚŘÍTKO	1:5
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	10.3

OBSAH :

DETAIL D3



SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

- CEMIX 2721 SILIKONOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- STEICOflex 038; tl. 160 mm
  - + STEICOwall SW 60; h. 160 mm
- JUTAFOL N AL 170
- OSB DESKA; tl. 18 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA SUTERÉNNÍ STĚNY

- CEMIX 2030 SOKLOVÁ OMÍTKA; tl. 2,0 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
  - + VÝZTUŽNÁ TKANINA CEMIX VS 160 A
- ASUTROTHERM XPS; tl. 180 mm
- CEMIX 2230 LEPÍCÍ STĚRKA TOP; tl. 5,0 mm
- ASFLATOVÝ PÁS VEDASPRINT MINERAL; tl. 4,0 mm
- ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 200 mm
- CEMIX 2010 OMÍTKA RUČNÍ; tl. 15 mm
- CEMIX 4411 VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ; tl. 2 mm
- CEMIX 2612 PENETRACE POD SILIKÁT
- CEMIX 4801 SILIKÁTOVÝ INTERIÉROVÝ NÁTĚR

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 130 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 2×12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 105 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 60 mm; v. 80 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 80 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

SKLADBA DĚLÍCÍ PŘÍČKY tl. 85 mm

- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm
- DŘEVĚNÉ SLOUPKY PRO OPLÁŠTĚNÍ; š. 40 mm; v. 60 mm
  - + STEICOflex 038; tl. 60 mm
- RIGIPS RIGIDUR; 12,5 mm

SKLADBA PODLAHY NA TERÉNU S01

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- CEMEXTOVÝ POTĚR; tl. 50 mm
- SEPARAČNÍ FÓLIE DEKSEPAR
- TEPELANÁ IZOLACE DEKPIR Floor 022; tl. 2×50 mm
- ŽELEZOBETONOVÝ DESKA; BETON C 16/20; VÝZTUŽ B500B; tl. 110 mm
- HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS VEDASPRINT MINERAL; tl. 4 mm
- PODKLADNÍ BETON C 16/20; tl. 50 mm
- HUTNĚNÝ ROSTLÝ TERÉN

SKLADBA PODLAHY S02

- METRÁŽNÍ ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC; tl. 10 mm
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- GEOTEXTILIE FILTEK
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 150 mm

SKLADBA PODLAHY S03

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- GEOTEXTILIE FILTEK
- ŽELEZOBETONOVÁ DESKA; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B; tl. 150 mm

SKLADBA PODLAHY S04

- METRÁŽNÍ ZÁTĚŽOVÝ KOBEREC; tl. 10 mm
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- PODVYSP RIGIPS; tl. 20 mm
- GEOTEXTILIE FILTEK
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA PODLAHY S05

- KERAMICKÁ DLAŽBA RAKO BLOCK; tl. 8 mm
- RAKO CEMENTOVÉ LEPIDLO C1T; tl. 2 mm
- RAKO PENETRACE P201
- RIGIPS RIGISTABIL E25; tl. 2×25 mm
- STEICObase; tl. 2×20 mm
- PODVYSP RIGIPS; tl. 20 mm
- GEOTEXTILIE FILTEK
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA PODHLEDU S06

- NOSNÝ PLECHOVÝ PROFIL RC-W 50
- RIGIPS SDK; tl. 12,5 mm

SKLADBA STROPU S07

- STEICOflex 038; tl. 2×140 mm
- PAROTĚSNÍCÍ FÓLIE JUTAFOL N 110
- ZÁKLOP Z OSB DESEK; tl. 22 mm
- NOSNÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

SKLADBA STŘECHY S08

- BETONOVÉ STŘEŠNÍ TAŠKY BRAMAC CLASSIC; tl. 25 mm
- STŘEŠNÍ LATĚ; 30×50 mm
- POJISTNÁ HYDROIZOLAČNÍ FÓLIE JUTADACH 135
- STŘEŠNÍ SBÍJENÝ VAZNÍK

LEGENDA HMOT

- ŽELEZOBETON; NOSNÉ VODOROVNÉ A SVISLÉ KONSTRUKCE; BETON C 25/30; VÝZTUŽ B500B
- ŽELEZOBETON; ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE; BETON C 16/20; VÝZTUŽ B500B
- PROSTÝ BETON; ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE; C 16/20
- CEMENTOVÝ POTĚR; tl. 50 mm
- PÓROBETONOVÁ TVÁRNICE; PORFIX P2-500; tl. 200 mm; ROZMĚRY 200×500×250; ZDĚNO NA LEPIDLO PORFIX
- TEPELNÁ IZOLACE Z DŘEVĚNÝCH VLÁKEN STEICOflex 038; tl. 160 mm
- DŘEVOVLÁKNITÁ DESKA PRO KONTAKTNÍ ZATEPLOVACÍ SYSTÉM STEICOprotect dry; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE DEKPIR Floor 022; tl. 40 mm
- TEPELNÁ IZOLACE Z XPS; AUSTROTHERM XPS TOP P TB GK WAFER; tl. 180 mm; LEPENO K PODKLADU CEMIX LEPÍCÍ STĚRKOU
- ZAKLÁDACÍ PROFIL POD VÝPLNĚ OTVORŮ PURENIT
- SANITÁRNÍ PŘÍČKA CLEAR; DŘEVOTŘÍSKA OBOUSTRANNĚ LAMINOVANÁ; tl. 25 mm
- SUCHÁ OMÍTKA Z SDK DESEK; SYSTÉM RIGIPS; tl. 2×12,5 mm
- HYDROIZOLAČNÍ ASFALTOVÝ PÁS; VEDAG VEDASPRINT MINERAL; tl. 4,0 mm
- NASYPANÁ ZEMINA; HUTNĚNÁ PO 300 mm
- PŮVODNÍ ROSTLÝ TERÉN

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

AKCE :

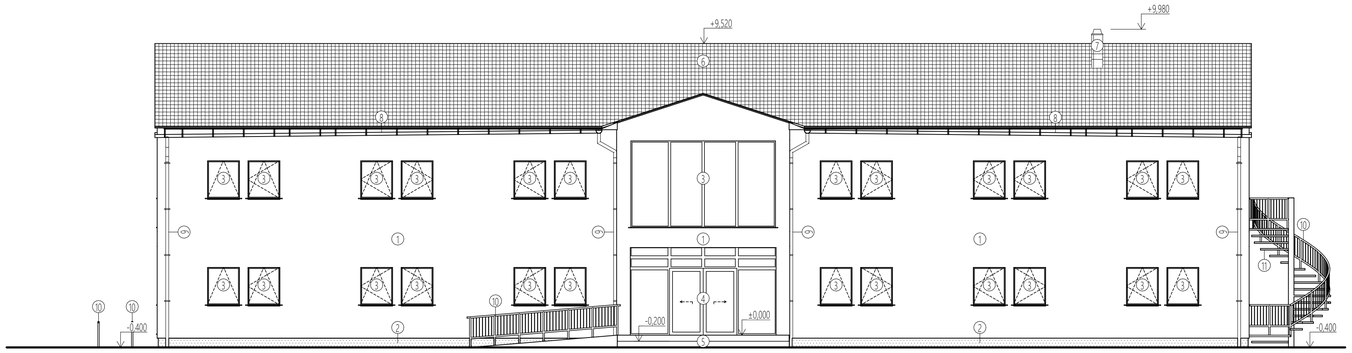
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

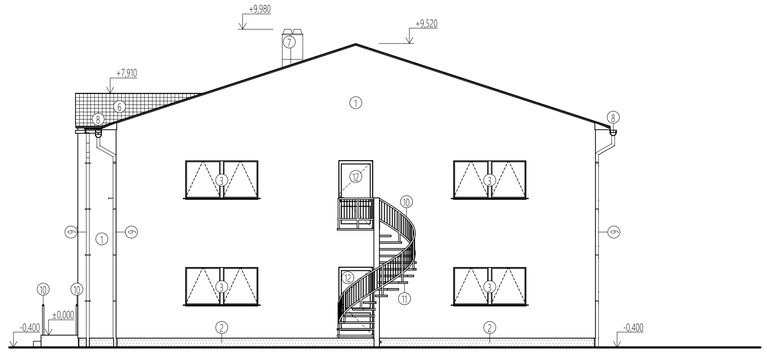
ŘEZ B-B

FORMÁT	8×A4
MĚŘÍTKO	1:50
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	11

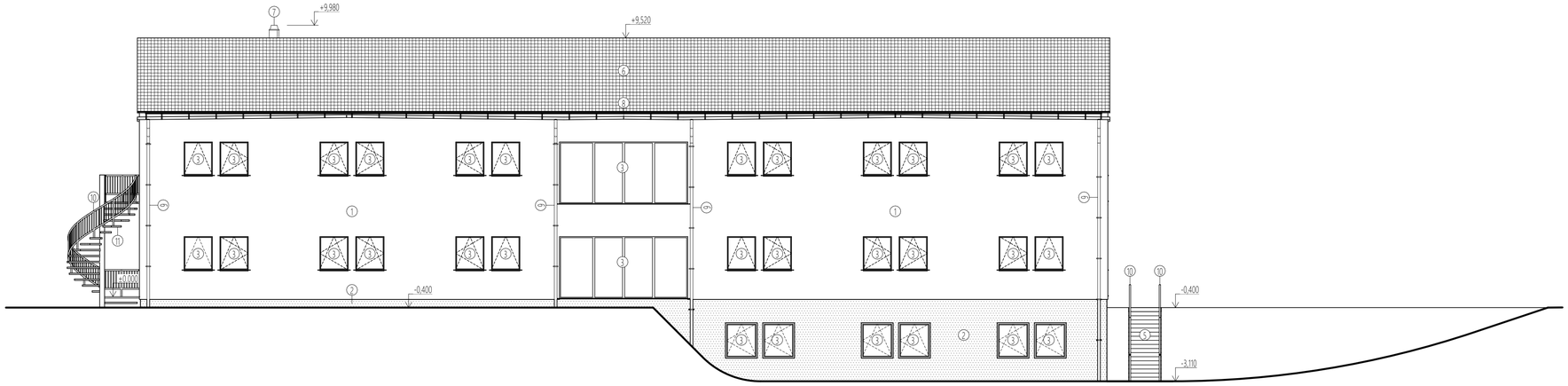
SEVERNÍ POHLED



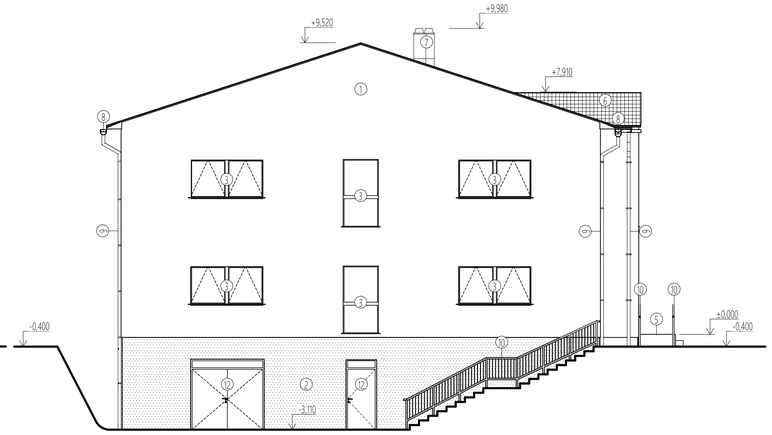
ZÁPADNÍ POHLED



JIŽNÍ POHLED



VÝCHODNÍ POHLED



LEGENDA

	POVRCH/KONSTRUKCE	MATERIÁL	BARVA
1	FASÁDA	SILIKONOVÁ OMÍTKA	BÍLÁ
2	SOKL	SOKLOVÁ OMÍTKA	ŠEDÁ
3	OKNO	PLAST/SKLO	ANTRACIT/ČIRÁ
4	VSTUPNÍ DVEŘE	HLINÍK/SKLO	ANTRACIT/ČIRÁ
5	SCHODIŠTĚ/RAMPA	BETON	ŠEDÁ
6	STŘEŠNÍ TAŠKA	BETON	ČERNÁ
7	KOMÍN	SILIKONOVÁ OMÍTKA	ŠEDÁ
8	OKAPNÍ ŽLAB	POZINKOVANÝ PLECH	ANTRACIT
9	OKAPNÍ POTRUBÍ	POZINKOVANÝ PLECH	ANTRACIT
10	ZÁBRADLÍ	KOV	ŠEDÁ
11	SCHODIŠTĚ	KOV	ŠEDÁ
12	DVEŘE	PLAST/SKLO	ANTRACIT/ČIRÁ

±0,000 = 249,50 BpV

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA
KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB	K134	ADAM SUCHNA
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ	
4.	Ing. ANNA KUKLÍKOVÁ, Ph.D.	

AKCE :

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

OBSAH :

POHLEDY

FORMÁT	8×A4
MĚŘÍTKO	1:100
DATUM	05/2023
Č. VÝKR.	12

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA OCELOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

Stavební inženýrství

Konstrukce pozemních staveb

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Administrativní budova

Office building

Technické listy

Vedoucí práce: Ing. Anna Kuklíková, Ph.D.

Vypracoval: Adam Suchna

FILTEK

GEOTEXTILIE SEPARAČNÍ, OCHRANNÁ, FILTRAČNÍ A ZPEVŇOVACÍ

Charakteristika výrobku

Netkané geotextilie zpevněné vpichováním.

Použití

V pozemním stavitelství při výstavbě střech, zakládání staveb a výstavbě drenáží, v silničním a železničním stavitelství při výstavbě silničních a železničních násypů, zajišťování svahů, při výstavbě tunelů a drenážních systémů, ve vodním stavitelství při výstavbě nádrží, kanálů a rybníků, pro zajišťování hrází a břehů, při výstavbě ekologických staveb a skládek TKO.

Hlavní funkce geotextilie

Separační – zamezuje promíchání rozdílných vrstev s odlišnými funkcemi, mezi kterými je uložena. Zamezuje styku nesnášenlivých materiálů (na obrázku 1 je použita textilie **FILTEK** pro separaci pěnového polystyrenu od hydroizolační fólie na bázi měkčeného PVC, na obrázku 2 je použita textilie **FILTEK** pro separaci staré asfaltové hydroizolace od hydroizolační fólie na bázi měkčeného PVC).

Ochranná – chrání hydroizolační vrstvu, popř. další vrstvy stavební konstrukce před nepříznivými vlivy prostředí i provozu (na obrázku 3 je použita textilie **FILTEK** jako ochranná vrstva hlavní hydroizolační vrstvy).

Filtrační – omezuje vyplavování částic jedné sypké vrstvy do jiné při průtoku vody, ale nezabraňuje pohybu vody (na obrázku 3 je použita textilie **FILTEK** jako filtrační vrstva zamezující vyplavování jemných částic ze substrátu vegetační střechy do drenážní vrstvy, na obrázku 4 je použita textilie **FILTEK** jako filtrační vrstva mezi zemním tělesem a drenážní štěrkovou vrstvou).

Zpevňovací – umožňuje stabilizaci svahu. Přenáší smyková a tahová napětí v zemním tělese.

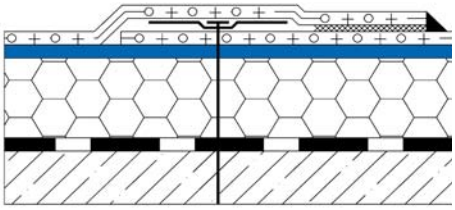
V mnoha případech se v jedné vrstvě textilie uplatní více funkcí.

Základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce 01.

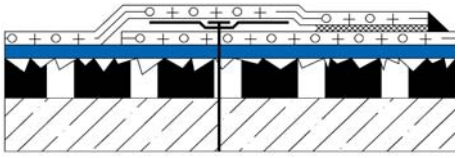
Materiálové složení: 100% polypropylen

Základní vlastnosti textilie FILTEK

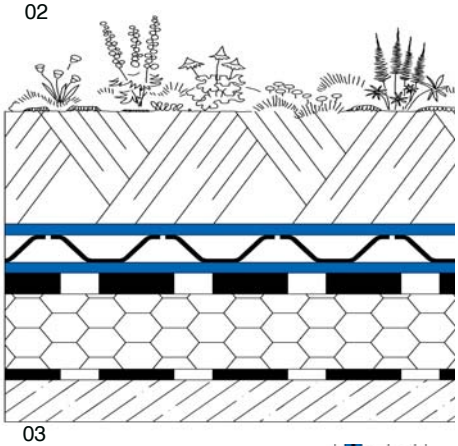
- odolává plísním a bakteriím
- odolává běžným chemikáliím
- nemá negativní vliv na kvalitu pitné vody
- částečně odolává UV záření



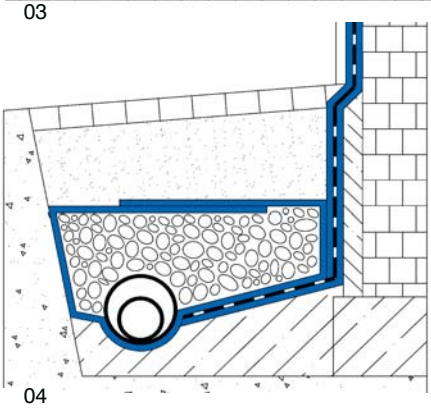
01



02



03



04

01 | Příklad použití textilie FILTEK při realizaci ploché střechy s fóliovou hydroizolací a tepelnou izolací z pěnového polystyrenu
02 | Příklad použití textilie FILTEK při rekonstrukci ploché střechy s asfaltovou hydroizolací
03 | Příklad použití textilie FILTEK ve skladbě vegetační střechy
04 | Příklad použití textilie FILTEK při dodatečném odvodnění

FILTEK

Tabulka 01 | Technické parametry geotextilie FILTEK

Parametr	Zkušební norma	FILTEK 150	FILTEK 200	FILTEK 300	FILTEK 400	FILTEK 500
plošná hmotnost	EN ISO 9864	150 g/m² (±15 g/m²)	200 g/m² (±20 g/m²)	300 g/m² (±30 g/m²)	400 g/m² (±40 g/m²)	500 g/m² (±50 g/m²)
tloušťka při tlaku 2 kPa	EN ISO 9863-1	2,5 mm (±0,25 mm)	2,0 mm (±0,28 mm)	2,9 mm (±0,40 mm)	3,5 mm (±0,50 mm)	4,0 mm (±0,50 mm)
šířka role	-	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
pevnost v tahu • v podélné směru • v příčném směru	EN ISO 10319	3,4 kN/m (−0,4 kN/m) 9,5 kN/m (−1,0 kN/m)	12,0 kN/m (−1,0 kN/m) 7,5 kN/m (−1,0 kN/m)	20 kN/m (−2 kN/m) 11,5 kN/m (−1,0 kN/m)	27 kN/m (−2 kN/m) 16 kN/m (−1 kN/m)	33 kN/m (−2 kN/m) 19 kN/m (−2 kN/m)
tažnost • v podélné směru • v příčném směru	EN ISO 10319	110 % (±35 %) 80 % (±20 %)	70 % (±20 %) 115 % (±25 %)	70 % (±20 %) 115 % (±25 %)	70 % (±20 %) 110 % (±25 %)	70 % (±20 %) 110 % (±25 %)
odolnost proti dynamickému protržení	EN ISO 13433	19 mm (+6 mm)	14 mm (+2 mm)	10 mm (+3 mm)	7 mm (+2 mm)	6 mm (+2 mm)
odolnost proti statickému protržení (CBR)	EN ISO 12236	850 N (−150 N)	1 400 N (−200 N)	2 500 N (−250 N)	3 200 N (−300 N)	4 600 N (−300 N)
velikost otvorů	EN ISO 12956	110 µm (±25 µm)	115 µm (±25 µm)	95 µm (±20 µm)	80 µm (±16 µm)	89 µm (±18 µm)
propustnost vody kolmo k rovině	EN ISO 11058	$7{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$6{,}5 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$5{,}2 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}5 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$4{,}5 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$3{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-1{,}2 \cdot 10^{-2}$ m/s)
propustnost vody v rovině při 200 kPa, Gradient = 1	EN ISO 12958	-	-	-	podélně $2{,}5 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}3 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)	podélně $4{,}2 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}9 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)
základní vlastnosti geotextilie	-	• zakrýt v den položení • předpokládá se, že bude odolná po dobu min. 25 let pro uplatnění, které neslouží k vyztužování přírodních zemin s pH v rozmezí 4 až 9 a teplotami zeminy menšími než 25 °C				
materiálové složení	-	100% polypropylen				

Parametr	Zkušební norma	FILTEK 600	FILTEK 700	FILTEK 800	FILTEK 1000	FILTEK 1200
plošná hmotnost	EN ISO 9864	600 g/m² (±60 g/m²)	700 g/m² (±70 g/m²)	800 g/m² (±80 g/m²)	1 000 g/m² (±100 g/m²)	1 200 g/m² (±120 g/m²)
tloušťka při tlaku 2 kPa	EN ISO 9863-1	4,2 mm (±0,6 mm)	5,0 mm (±0,6 mm)	5,5 mm (±0,7 mm)	6,0 mm (±0,8 mm)	7,0 mm (±0,9 mm)
šířka role	-	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m	2,0 m
pevnost v tahu • v podélné směru • v příčném směru	EN ISO 10319	43 kN/m (−3 kN/m) 24 kN/m (−2 kN/m)	53 kN/m (−3 kN/m) 28 kN/m (−3 kN/m)	56 kN/m (−3 kN/m) 30 kN/m (−2 kN/m)	66 kN/m (−5 kN/m) 50 kN/m (−5 kN/m)	88 kN/m (−5,2 kN/m) 55 kN/m (−7,2 kN/m)
tažnost • v podélné směru • v příčném směru	EN ISO 10319	70 % (±20 %) 110 % (±25 %)	70 % (±20 %) 110 % (±25 %)	70 % (±20 %) 110 % (±25 %)	70 % (±20 %) 105 % (±25 %)	70 % (±20 %) 105 % (±25 %)
odolnost proti dynamickému protržení	EN ISO 13433	6 mm (+2 mm)	3 mm (+2 mm)	3 mm (+2 mm)	0 mm (+1 mm)	0 mm (+1 mm)
odolnost proti statickému protržení (CBR)	EN ISO 12236	4 700 N (−200 N)	6 800 N (−400 N)	7 000 N (−500 N)	10 000 N (−1 800 N)	12 180 N (−1 555 N)
velikost otvorů	EN ISO 12956	76 µm (±15 µm)	80 µm (±16 µm)	70 µm (±14 µm)	63 µm (±6,3 µm)	63 µm (±6,3 µm)
propustnost vody kolmo k rovině	EN ISO 11058	$3{,}2 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-1{,}0 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$2{,}9 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}8 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$2{,}3 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}7 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$1{,}95 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}2 \cdot 10^{-2}$ m/s)	$1{,}95 \cdot 10^{-2}$ m/s ($-0{,}2 \cdot 10^{-2}$ m/s)
propustnost vody v rovině při 200 kPa, Gradient = 1	EN ISO 12958	podélně $2{,}8 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}3 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)	podélně $5{,}2 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}5 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)	podélně $4{,}8 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}5 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)	podélně $7{,}71 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-1{,}0 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)	podélně $9{,}91 \cdot 10^{-3}$ l/m·s ($-0{,}99 \cdot 10^{-3}$ l/m·s)
základní vlastnosti geotextilie	-	• zakrýt v den položení • předpokládá se, že bude odolná po dobu min. 25 let pro uplatnění, které neslouží k vyztužování přírodních zemin s pH v rozmezí 4 až 9 a teplotami zeminy menšími než 25 °C				
materiálové složení	-	100% polypropylen				

Kvalita geotextilie FILTEK je trvale sledována a certifikována systémem ISO 9001

Informace a technická podpora

Veškeré informace včetně kompletního technického poradenství poskytnou vyškolení pracovníci Atelieru DEK v prodejnách Stavebnin DEK.

DEKSEPAR

FÓLIE Z NÍZKOHUSTOTNÍHO POLYETYLENU BEZ VÝZTUŽE

Charakteristika výrobku

DEKSEPAR je fólie lehkého typu z nízkohustotního polyetylenu (LD-PE) bez výztužné vložky, vyráběná v tloušťkách 0,15 mm a 0,20 mm.

Použití

Fólie **DEKSEPAR** se používá ve skladbách plochých střech, zejména průmyslových objektů se suchým vnitřním provozem (do 2. vlhkostní třídy). Fólie se umísťuje na nosný trapézový plech nebo na silikátovou nosnou konstrukci (pod tepelněizolační vrstvu), kde plní funkci parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstvy.

Fólii **DEKSEPAR** lze také použít ve skladbách podlah pro vytvoření separačních nebo kluzných vrstev. Je vhodná i pro parozábranu pod plovoucí laminátové podlahy.

Základní pokyny pro montáž

Fólie **DEKSEPAR** se volně klade na podklad Pruhy fólie se orientují po spádnici (při použití ve skladbě střechy) a kladou se s přesahem 100 mm. Fólie se spojují oboustranně lepicí butylkaučukovou páskou DEKTAPE SP1. Stabilizaci zajistí následující vrstvy. Před jejich pokládkou musí být její poloha zajištěna provizorně proti větru.

Při provádění vrstev z fólií **DEKSEPAR** je nutné dbát na kvalitní provedení, zejména na spojování přesahů a opracování detailů prostupujících konstrukcí. Pokud není fólie **DEKSEPAR** celoplošně podepřena, doporučujeme spoje slepovat nad pevnými podporami (např. horní vlna trapézového plechu). Pevnou podporu pro slepení fólie je třeba vytvořit i kolem prostupujících konstrukcí (např. odvětrání kanalizace).

Nekvalitně provedená parotěsnicí vrstva ve skladbě ploché střechy může způsobit nadměrné pronikání vodní páry do konstrukce střechy. To obvykle negativně ovlivňuje funkčnost a životnost provedené skladby.

Odolnost fólií vůči přímému působení UV záření je uvedena v tabulce s parametry fólií. Do uplynutí této doby je nutné zajistit zakrytí fólie dalšími vrstvami střešního pláště proti účinkům slunečního záření.

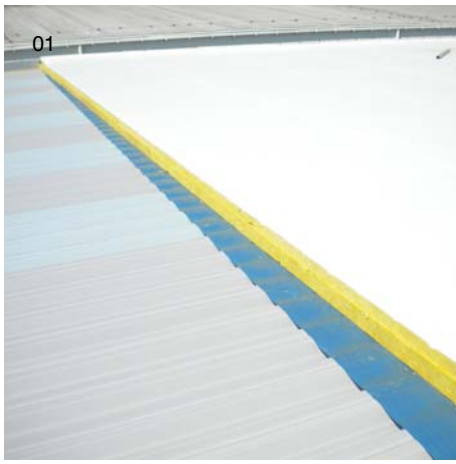
Při realizaci vrstev podlahy prováděných nad fólií **DEKSEPAR** je nutné eliminovat možnost jejího mechanického poškození. A to především při pokládce ocelové výztuže a vrstev typu čerstvých betonových nebo anhydritových směsí.

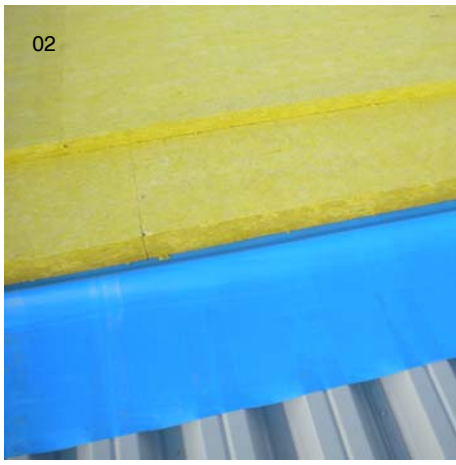
Informace a technická podpora

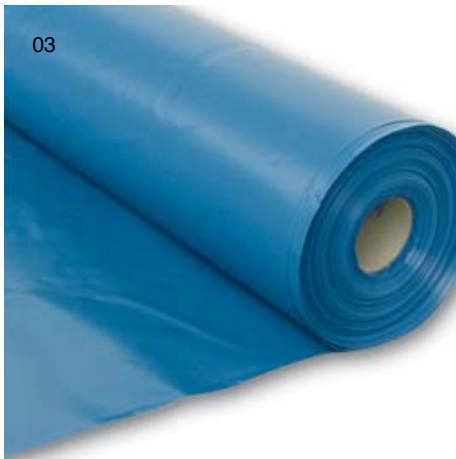
Veškeré informace včetně kompletního technického poradenství poskytnou vyškolení pracovníci Atelieru DEK v prodejnách Stavebnin DEK.

Tabulka 01 | Technické parametry fólie DEKSEPAR

Parametr	Zkušební předpis	Hodnota		Jednotka
tloušťka fólie	EN 1849-2	0,15 (±10%)	0,20 (±10%)	mm
materiál	-	nízkohustotní polyetylen (LD-PE)		-
šířka/délka v roli	EN 1848-2	4/50	4/50	m
plošná hmotnost	EN 1849-2	0,139 (±0,014)	0,185 (±0,019)	kg/m²
UV odolnost	-	max. 2	max. 2	měsíce







01, 02 | Příklad užití fólie DEKSEPAR jako parozábrany ve skladbě ploché střechy s trapézovým plechem
03 | Ukázka balení fólie DEKSEPAR v roli

DEKSEPAR

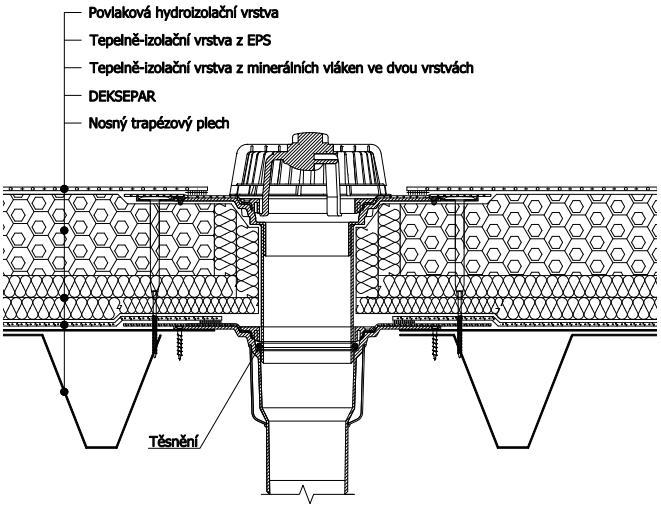
Tabulka 02 | Technické parametry fólie DEKSEPAR dle harmonizované výrobkové normy ČSN EN 13984

Parametr	Zkušební předpis	Hodnota		Jednotka
reakce na oheň	EN 13501-1	F	F	třída
vodotěsnost (při vodním tlaku 2 kPa)	EN 1928 metoda A	vyhovuje	vyhovuje	-
tahové vlastnosti – největší tahová síla – v podélném směru – v příčném směru	EN 12311-2	 100 (±10) 55 (±10)	 140 (±10) 110 (±10)	N/50 mm
tahové vlastnosti – tažnost – v podélném směru – v příčném směru	EN 12311-2	 250 (±15) 330 (±15)	 700 (±20) 790 (±20)	%
odolnost proti protrhávání (dřík hřebíku) – v podélném směru – v příčném směru	EN 12310-1	 60 60	 85 75	N
propustnost vodní páry* – faktor difuzního odporu μ – ekvivalentní difúzní tloušťka sd	EN 1931	 550 000 (±50 000) 82,5(±7,5)	 550000 (±50 000) 110 (±7,5)	- m
trvanlivost – propustnost vodní páry po umělém stárnutí	EN 1296 EN 1931	vyhovuje	vyhovuje	-

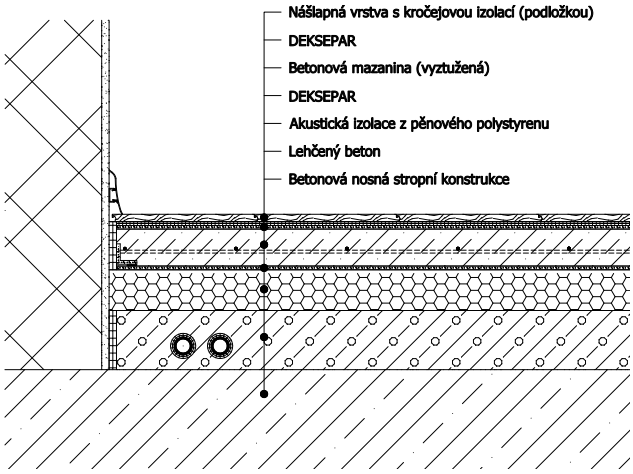
* Uvedené hodnoty faktoru difuzního odporu vychází z měření a požadavků výrobkových norem a slouží k porovnání jednotlivých výrobků mezi sebou. Při výpočtovém posouzení vlhkostního režimu skladeb střech nebo obvodových stěn je třeba použít hodnoty, které vyjadřují skutečné difuzní účinky vrstvy vytvořené z výrobku v konkrétním konstrukčním a technologickém řešení a podmínkách zabudování.
Údaje o produktu deklarovány na základě prohlášení o vlastnostech č. PY/2019/01 podle EN 13984.

PŘÍKLADY POUŽITÍ FÓLIE DEKSEPAR

Jednoplášťová střecha



Podlaha



KONTAKTY DEK ATELIER DEK

Informace jsou platné k datu vydání dokumentu.
AKTUÁLNÍ VERZE DOKUMENTU JE VYSTAVENA NA **WWW.DEK.CZ**

Stavebniny DEK – prodejny a technická podpora

Benešov
Beroun
Blansko Pražská
Brno
Brno 2 (voda-topení-sanita)
Břeclav
Česká Lípa
Č. Budějovice Hrdějovice
Č. Budějovice Litvínovice
Český Brod Chráštany
Dačice
Děčín
Frýdek-Místek
Havířov
Hlinsko
Hodonín
Hořovice
Hradec Králové
Cheb
Chomutov
Chrudim
Jeseník
Jičín
Jihlava
Jindřichův Hradec
Kadaň
Karlovy Vary
Karviná
Kladno
Klatovy
Kolín
Krnov
Liberec
Louny
Lovosice
Mělník
Mikulov
Mladá Boleslav
Mohelnice
Most
Nové Strašecí
Nový Jičín
Nymburk
Olomouc
Opava
Ostrava Hrabová
Ostrava Hrušov
Pardubice
Pelhřimov
Písek
Plzeň Černice
Plzeň Jateční
Praha Hostivař
Praha Stodůlky
Praha Vestec
Prachatice
Prostějov
Přerov
Příbram
Rakovník Lubná
Sokolov
Staré Město u UH
Strakonice
Sušice
Svitavy Olbrachtova
Svitavy Olomoucká
Šumperk
Tábor Čekanice
Tábor Soběslavská
Tachov
Teplice Hřbitovní
Teplice Tyršova (voda-topení-sanita)
Tišnov
Trhové Sviny
Trutnov
Třebíč
Třinec
Turnov
Uherské Hradiště (voda-topení-sanita)
Ústí nad Labem
Ústí nad Orlicí
Valašské Meziříčí
Veselí nad Moravou
Vimperk
Vyškov
Zlín Louky
Zlín Příluky
Znojmo
Žatec
Žďár nad Sázavou

Stavebniny DEK – Zákaznické centrum

510 000 100
stavebniny@dek.cz

ATELIER DEK – technická podpora

Tiskařská 257/10
108 00 Praha 10
tel.: 234 054 284
www.atelier-dek.cz

DEKPIR FLOOR 022

TEPELNÁ IZOLACE Z TUHÉ POLYISOKYANURÁTOVÉ PĚNY (PIR)

Charakteristika výrobku

DEKPIR FLOOR 022 je tepelná izolace na bázi polyisokyanurátu. Materiál je díky svým tepelněizolačním a mechanickým vlastnostem, dobré zpracovatelnosti a dalším technickým parametrům vhodný pro vytvoření tepelněizolační vrstvy podlahových konstrukcí.

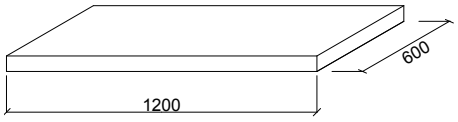
Tepelněizolační desky **DEKPIR FLOOR 022** se skládají z jádra a z povrchové úpravy provedené na obou stranách desky. Jádro desky tvořené tuhou polyisokyanurátovou pěnou (PIR) je vyrobeno dle technologie Nilflam® (obchodní značka). Neobsahuje CFC ani HCFC. Povrchová úprava je ze sendvičové fólie (papírová vložka s oboustranným hliníkovým potahem). Povrchová úprava je adhezivně spojená s jádrem během vypěňování.

Výroba

Výroba materiálu spočívá v nanášení napěňující směsi polyisokyanurátu mezi dva pásy povrchové fólie. Vypěněním a vytvrdnutím materiálu vzniká ve výrobní lince pás materiálu, který se dělí na potřebný formát tepelněizolačních desek.

Standardní tvar a rozměry

Tepelněizolační desky **DEKPIR FLOOR 022** se vyrábí v rozměru 1 200×600 mm, v tloušťkách od 30 do 60 mm. Tloušťky jsou odstupňovány po 10 mm. Desky mají rovnou hranu.



Použití

Desky **DEKPIR FLOOR 022** jsou určeny pro vytvoření tepelněizolační vrstvy podlah obytných, společenských, obchodních a administrativních ploch dle ČSN EN 1991-1-1. Výrobek lze použít jak pro novostavby, tak pro rekonstrukce.

Tepelněizolační desky **DEKPIR FLOOR 022** jsou vhodné zejména pro následující aplikace:

- tepelná izolace podlah s roznášecí vrstvou z vyztuženého betonu,
- tepelná izolace podlah s roznášecí vrstvou tvořenou litým potěrem na bázi síranu vápenatého (anhydrit),
- tepelná izolace podlah s roznášecí vrstvou z podlahových konstrukčních desek,
- tepelná izolace podlah s podlahovým vytápěním (v kombinaci se systémovými deskami podlahového vytápění, např. DEKPERIMETER PV-NR75).

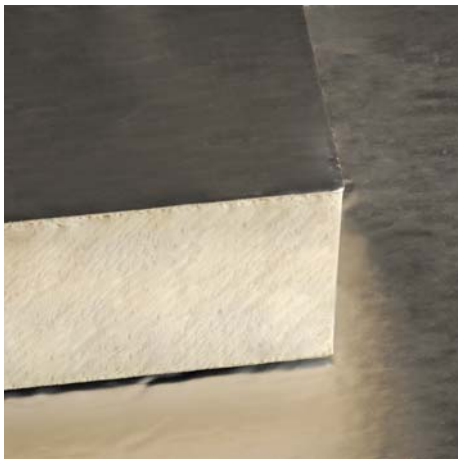
Desky **DEKPIR FLOOR 022** neplní funkci kročejové izolace.

Aplikace

Desky se kladou na suchý vyrovnaný podklad. Mezní odchylka místní rovinnosti podkladu je max. 2 mm na 2 m lati (měřeno dle ČSN 74 4505). Vyrovnání uvedených nerovností podkladu lze provést kladením tepelněizolačních desek do stavebního lepidla nanášeného zubovým hladítkem. Lepidlo, s minimálním množstvím záměsové vody, slouží pouze k vyrovnání podkladu a usazení, nikoli k připevnění desek. Mírné naleptání a narušení hliníkové fólie není závadou. Větší nerovnosti lze vyrovnat např. podsypem z drceného keramzitu frakce 0–4 mm v tl. cca 10 mm. Desky se kladou na sraz, se spárami na vazbu.
Před prováděním roznášecí desky z betonu nebo z anhydritu je nutné provést separační vrstvu z PE fólie DEKSEPAR. Fólie musí být v přesazích slepená a po obvodu místnosti vytažená na stěny. Při aplikaci roznášecí vrstvy metodou suché výstavby, z podlahových desek není použití separační fólie nutné.

Balení a skladování

Desky jsou dodávány v označených balících opatřených polyetylenovou fólií. Obal z polyetylenové fólie není určen pro venkovní skladování desek. Desky musí být chráněny proti atmosférickým srážkám a vzdušné vlhkosti a přímému slunečnímu záření, desky nesmí ležet přímo na zemi. Krátkodobě lze desky skladovat venku pouze pokud jsou zakryty nepromokavou plachtou nepropouštějící UV záření.



DEKPIR FLOOR 022

Tabulka 01 | Technické parametry výrobku DEKPIR FLOOR 022

Označení výrobku			DEKPIR FLOOR 022		
Parametry dle ČSN EN 13165			Třída/Úroveň	Hodnota	Jednotka
tolerance tloušťky	jmenovitá tloušťka	< 50 mm	T3	±2	mm
		50 až 60 mm	T2	±3	
rozměrová stabilita za určených podmínek teploty a vlhkosti	relativní změny	délky $\Delta\varepsilon_l$	DS(70,90)3	≤ 2	%
		šířky $\Delta\varepsilon_b$		≤ 2	
		tloušťky $\Delta\varepsilon_d$		≤ 6	
	relativní změny	délky $\Delta\varepsilon_l$	DS(-20,-)1	≤ 0,5	%
		šířky $\Delta\varepsilon_b$		≤ 0,5	
		tloušťky $\Delta\varepsilon_d$		≤ 2	
pevnost v tlaku při 10% stlačení	jmenovitá tloušťka	≤ 80 mm	CS(10\Y)150	≥ 150	kPa
deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti			0,022		$W.m^{-1}.K^{-1}$
tepelný odpor	jmenovitá tloušťka	d_N 30 mm	1,35		$m^2.K.W^{-1}$
		d_N 40 mm	1,80		
		d_N 50 mm	2,25		
		d_N 60 mm	2,70		
Další parametry					
reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1			RtF E		–
objemová hmotnost (orientační hodnota)			32		$kg.m^{-3}$
faktor difúzního odporu tepelněizolačního jádra dle ČSN EN ISO 10456:2009			60		–

Odolnost proti rozpouštědlům

Tepelná izolace je krátkodobě odolná kontaktu s benzínem a s většinou zředěných kyselin, zásad a minerálních olejů. Dlouhodobé působení těchto látek je třeba vyloučit. Tepelná izolace není odolná některým dalším organickým rozpouštědlům. Lepidla obsahující methylethylketon ji poškozují.

Vhodnou separací musí být zabráněno přímému styku povrchové fólie tepelněizolačních desek s anhydritovou směsí.

Tepelná izolace a povrchová úprava použitá při výrobě je odolná proti plísním a není zdrojem potravy pro hmyz.

Tabulka 02 | Volba tloušťky tepelné izolace DEKPIR FLOOR 022

	Požadované $U_{N,rq}$	Doporučené $U_{N,rc}$
hodnoty součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2 [1]	0,45 W/(m².K)	0,30 W/(m².K)
tloušťka tepelné izolace DEKPIR FLOOR 022 pro splnění požadovaných a doporučených hodnot [2]	50 mm (U=0,39 W/(m².K))	70 mm (U=0,29 W/(m².K))
tloušťka tepelné izolace z EPS 100 (dle ČSN 73 0540-3) pro splnění požadovaných a doporučených hodnot	80 mm (U=0,39 W/(m².K))	110 mm (U=0,30 W/(m².K))

[1] Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro podlahy oddělující prostor s návrhovou vnitřní teplotou 20 °C a zeminu dle ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
[2] Při návrhu tloušťky tepelné izolace byla uvažována skladba 01 dle tohoto technického listu.

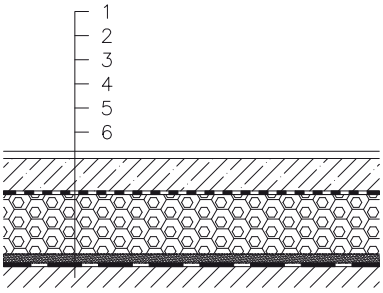
Legenda ke skladbám 01–03:

1 | nášlapná vrstva
2 | roznášecí vrstva, litý potěr na bázi betonu nebo síranu vápenatého (anhydrit)
3 | pomocná vrstva bránící proniknutí vody do tepelné izolace PE fólie DEKSEPAR
4 | tepelná izolace DEKPIR FLOOR 022
5 | vyrovnávací vrstva
6 | podkladní konstrukce, v případě nepodsklepeného objektu opatřená hydroizolační vrstvou
7 | podlahové konstrukční desky
8 | systémová deska podlahového vytápění DEKPERIMETER PV-NR75

DOPORUČENÉ SKLADBY PODLAH

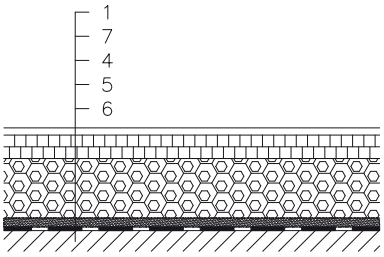
Skladba podlahy na terénu s betonovou nebo anhydritovou roznášecí vrstvou

01



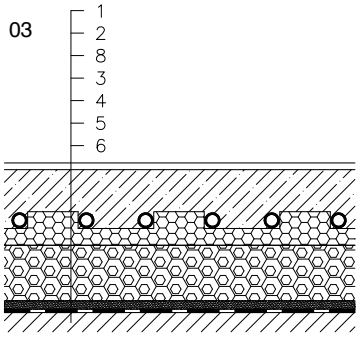
Skladba podlahy na terénu s roznášecí vrstvou z podlahových desek (suchá podlaha)

02



Skladba podlahy na terénu s teplovodním podlahovým vytápěním

03



KONTAKTY DEK ATELIER DEK

Informace jsou platné k datu vydání dokumentu.
AKTUÁLNÍ VERZE DOKUMENTU JE VYSTAVENA NA **WWW.DEK.CZ**

Stavebniny DEK – prodejny a technická podpora

Benešov
Beroun
Blansko Pražská
Brno
Brno 2 (voda-topení-sanita)
Břeclav
Česká Lípa
Č. Budějovice Hrdějovice
Č. Budějovice Litvínovice
Český Brod Chráštany
Dačice
Děčín
Frýdek-Místek
Havířov
Hlinsko
Hodonín
Hořovice
Hradec Králové
Cheb
Chomutov
Chrudim
Jeseník
Jičín
Jihlava
Jindřichův Hradec
Kadaň
Karlovy Vary
Karviná
Kladno
Klatovy
Kolín
Krnov
Liberec
Louny
Lovosice
Mělník
Mikulov
Mladá Boleslav
Mohelnice
Most
Nové Strašecí
Nový Jičín
Nymburk
Olomouc
Opava
Ostrava Hrabová
Ostrava Hrušov
Pardubice
Pelhřimov
Písek
Plzeň Černice
Plzeň Jateční
Praha Hostivař
Praha Stodůlky
Praha Vestec
Prachatice
Prostějov
Přerov
Příbram
Rakovník Lubná
Sokolov
Staré Město u UH
Strakonice
Sušice
Svitavy Olbrachtova
Svitavy Olomoucká
Šumperk
Tábor Čekanice
Tábor Soběslavská
Tachov
Teplice Hřbitovní
Teplice Tyršova (voda-topení-sanita)
Tišnov
Trhové Sviny
Trutnov
Třebíč
Třinec
Turnov
Uherské Hradiště (voda-topení-sanita)
Ústí nad Labem
Ústí nad Orlicí
Valašské Meziříčí
Veselí nad Moravou
Vimperk
Vyškov
Zlín Louky
Zlín Příluky
Znojmo
Žatec
Žďár nad Sázavou

Stavebniny DEK – Zákaznické centrum

510 000 100
stavebniny@dek.cz

ATELIER DEK – technická podpora

Tiskařská 257/10
108 00 Praha 10
tel.: 234 054 284
www.atelier-dek.cz

DEKWOOD

KONSTRUKČNÍ ŘEZIVO

DEKWOOD je značka konstrukčního dřeva, které je určené na staticky namáhané stavební konstrukce (např. na kompletní krovy i s laťováním, konstrukce stropů, stěn atd.). Dřevěné prvky jsou dodávány v třídě jakosti S 10 dle ČSN 73 2824, což odpovídá třídě pevnosti C24 dle ČSN EN 338.

Tabulka 01 | Charakteristika dřeva DEKWOOD

Třída jakosti		
podle ČSN 73 2824-1 (2015) – platná	S 10	
dříve udávaná třída jakosti podle ČSN 49 1531-1 (1998) – neplatná	S 1	
Třída pevnosti		
podle ČSN EN 338 (2016)	C24	
Pevnostní vlastnosti v N/mm²		
ohyb	$f_{m,k}$	24
tah rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	14,5
tah kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,4
tlak rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	21
tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,5
smyk	$f_{v,k}$	4,0
Tuhostní vlastnosti v kN/mm²		
průměrná hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean}$	11
5% kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,05}$	7,4
průměrná hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean}$	0,37
průměrná hodnota modulu pružnosti ve smyku	G_{mean}	0,69
Hustota v kg/m³		
hustota	ρ_k	350
průměrná hodnota hustoty	ρ_{mean}	420
POZNÁMKA: Uvedené vlastnosti odpovídají rovnovážné vlhkosti dřeva při teplotě vzduchu 20 °C a relativní vlhkosti vzduchu 65 %.		

Tabulka 02 | Kritéria třídění pro hranoly a pro prkna a fošny namáhané na ohyb převážně v poloze na stojato dle ČSN 73 2824-1

	Vizuální třída S 10
1. Suky	do 2/5
2. Odklon vláken	do 12 %
3. Dřeň	dovoluje se
4. Šířka letokruhů – obecně – u douglasky	 do 6 mm do 8 mm
5. Trhliny – výsušné* – způsobené bleskem odlupčivé	 do 1/2 nedovolují se
6. Oblina	do 1/4
7. Zakřivení* – podélné – šroubové	 do 8 mm 1 mm / 25 mm výšky
8. Zbarvení, hniloba – zamodrání – pruhovitost (pevné hnědé a červené pruhy) – hnědá hniloba, bílá hniloba	 dovoluje se do 2/5 nedovoluje se
9. Tlakové dřevo	do 2/5
10. Poškození hmyzem napadajícím čerstvé dřevo	dovolují se chodbičky do průměru 2 mm
11. Další znaky	uváží se přiměřeně na základě ostatních znaků třídění
*Tyto znaky třídění se neuvažují u dřevěných prvků tříděných v nevysušeném stavu.	

DEKWOOD

DEKWOOD – SORTIMENT

Běžně se dodává smrkové omítané deskové řezivo (prkna a fošny) a řezivo hraněné (hranoly) v rozměrech a délkách uvedených v tabulce 03. Dále je možnost dodání vazby krovu podle přesného tesařského výpisu prvků (průřez a délka prvku).

DEKWOOD – ÚPRAVA DŘEVA

Kvalita povrchu
Standardně se řezivo dodává s povrchem po řezu. Po dohodě lze dodat řezivo hoblované.

Vlhkost dřeva
Standardně se řezivo dodává nevysušené. Po dohodě lze dodat řezivo vysušené na požadovanou vlhkost.

DEKWOOD – IMPREGNACE DŘEVA

Chemická ochrana dřeva se provádí jako doplňková k tzv. ochraně konstrukční (dřevo musí být vhodně zabudováno, chráněné před přímým namáháním povětrnostními vlivy, trvale kontrolovatelné, hmotnostní vlhkost dřeva do 20 %). Vhodný způsob chemické ochrany se volí dle konkrétního zabudování dřeva v konstrukci. Podrobnosti viz tabulka 04.

Zbarvení impregnovaného dřeva DEKWOOD
Pro identifikaci impregnace se do impregnační látky přidává zelené nebo hnědé barvivo. Vlivem podmínek expozice může docházet k barevným změnám či vymývání barviva. Tyto změny však neznamenají úbytek účinných látek. Dřevo ošetřené bezbarvou impregnací se nedodává. Pokud je požadavek na přirozený vzhled dřeva, lze dodat bezbarvou impregnaci. Aplikaci si pak zákazník provádí sám – nátěrem, nebo postřikem.
Upozorňujeme, že na povrchu impregnovaných a dodatečně hoblovaných prvků, např. na krokvích v oblasti přesahu střechy, mohou zůstat zbytky impregnačního prostředku. Pro jeho zakrytí doporučujeme použít lazury tmavšího odstínu. Při požadavku na světlý odstín konečné povrchové úpravy doporučujeme zbytky impregnačního prostředku dodatečně ohoblovat.

Technická podpora
Veškeré informace včetně kompletního technického poradenství poskytnou vyškolení pracovníci Atelieru DEK – specializovaného střediska Stavebnin DEK.

Tabulka 03 | DEKWOOD konstrukční dřevo – běžné rozměry a délky

Dřevina - Smrk	Rozměry		
Prvek	Průřez (mm)		Délka (mm)
střešní latě	50/30, 50/40, 60/40		do 5000
	tloušťka	šířka	
prkna	18 až 40	80 až 200	do 5000
fošny	40 až 100	80 až 200	běžně do 5000 na poptávku až 13000
hranoly	80 až 240	80 až 240	běžně do 5000 na poptávku až 13000
Po dohodě lze dodat i jiné rozměry řeziva a jiné druhy dřevin.			

Tabulka 04 | DEKWOOD – doporučená chemická ochrana dřeva impregnačním přípravkem DEKSAN PROFI

Třída použití podle ČSN EN 335	Expozice dřeva	Vlhkost dřeva	Doporučený způsob aplikace chemické ochrany	Trvanlivost chemické ochrany
1	dřevo v interiéru staveb, trvale v suchu	≤ 20 %	impregnace krátkodobým máčením	V interiérech staveb neomezená. Doporučená kontrola ochrany je po 5 letech.
2	dřevo chráněné před povětrností, s možným navlhnutím	občasně > 20 %	impregnace krátkodobým máčením	
3	dřevo vystavené působení povětrnosti nebo kondenzaci par, bez přímého a trvalého styku se zemí	často > 20 %	impregnace tlaková, impregnace dlouhodobým máčením	V exteriérech staveb může být ošetřené dřevo vystaveno povětrnosti bez krycího nátěru po dobu 5 let. Po této době musí být provedena kontrola a údržba provedené ochrany.

Pozn.:
V případě zájmu je možné na objednávku dodat i tlakově impregnované řezivo. To se používá především od třídy ohrožení 3 a vyšší (dřevo ve styku se zemí, vodou nebo trvale vystavené silnému působení vlhkosti – vlhkost dřeva je trvale vyšší než 20 %). Bližší informace získáte na našich pobočkách u oblastních zástupců.
Podrobnější informace týkající se chemické ochrany dřeva naleznete v aktuálním vydání technického listu DEKSAN PROFI+.

BSH – lepené lamelové dřevo

DEKWOOD®

LEPENÉ LAMELOVÉ DŘEVO

Charakteristika

Lepené lamelové dřevo BSH se vyrábí ze dvou nebo více lamel z masivního dřeva vzájemně plošně slepených melaminovými lepidly. Jednotlivé lamely jsou technicky vysušeny na vlhkost 10–12 % (±2 %). Proces vysušení přispívá ke zlepšení tvarové stálosti výsledných profilů a snižuje rizika rozvoje dřevokazného hmyzu a růstu plísní. Lamely jsou délkově nastavované zubovitým spojem. Výsledné profily jsou dodávány hoblované a mají sražené hrany. Standardní vstupní surovinou je smrkové dřevo. Alternativně lze k výrobě použít sibiřský modřín případně borovicové dřevo.

Možnosti použití

BSH hranoly jsou určeny pro třídu použití 1 a 2, tedy pro použití v interiéru (uvnitř kostrukce) nebo v exteriéru s nepřímým povětrnostním namáháním (zastřešená pergola, přesah střechy aj.). Hranoly při výše uvedeném použití obvykle není nutné dodatečně ošetřovat biocidními přípravky. BSH hranoly jsou dostupné ve dvou variantách kvality povrchu, v průmyslové a pohledové kvalitě. Prvky z lepeného lamelového dřeva jsou určeny pro staticky namáhané dřevěné konstrukce, jako jsou střešní vazníky, stropní trámy, průvlaky, nosníky, sloupy a podobně. Lepené lamelové dřevo v průmyslové kvalitě (BSH-NSi) se používá do míst, kde neplní estetickou funkci (nepohledové prvky). Hranoly v pohledové kvalitě (BSH-Si) jsou po přebroušení a ošetření povrchu nátěrem vhodné pro pohledové konstrukce. Třída kvality povrchu se určuje na základě vizuálního třídění. Sledované vlastnosti povrchu a jejich rozdíly u BSH-Si a BSH-NSi hranolů jsou uvedeny v Tabulce 03. Kvalita povrchu nemá vliv na konstrukční vlastnosti dřeva. U konstrukčních hranolů BSH-NSi jsou přípustné drobné oděrky a otlaky způsobené manipulací a dopravou prvků.

Tabulka 01 | Parametry lepeného lamelového dřeva

Základní vlastnosti BSH (dle ČSN EN 1194)				
vlhkost dřeva	10–12 % ±2 %			
třída pevnosti		GL24h	GL28c	GL32c
hustota [kg/m³]	ρ_k	380	380	410
Charakteristické hodnoty pevností [N/mm²]				
pevnost v ohybu	$f_{m,k}$	24,00	28,00	32,00
pevnost v tahu rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	16,50	16,50	19,50
pevnost v tahu kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,40	0,40	0,45
pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	24,00	24,00	26,50
pevnost v tlaku kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,70	2,70	3,00
pevnost ve smyku	$f_{v,k}$	2,70	2,70	3,20
Charakteristické hodnoty tuhostí [kN/mm²]				
průměrná hodnota modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	$E_{0,mean}$	11,60	12,60	13,70
5% kvantil modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{0,05}$	9,40	10,20	11,10
průměrná hodnota modulu pružnosti kolmo k vláknům	$E_{90,mean}$	0,39	0,39	0,42
průměrná hodnota modulu pružnosti ve smyku	G_{mean}	0,72	0,72	0,78
Požární vlastnosti (dle EN 13501)				
reakce na oheň	Třída D–s2, d0			
míra zuhelnatění	0,7 mm/min			

01

02

03

BSH – lepené lamelové dřevo

04

05

06

Tabulka 02 | Standardní rozměry

Nabízené rozměry	šířka	výška
minimálně	60 mm*	100 mm**
maximálně	240 mm	2 000 mm
nárůst po	20 mm	40 mm
Pro zakřivené dílce se tloušťka lamel odvíjí od poloměru zakřivení. Maximální délka profilů je 24 m. Dovolené odchylky průřezu se řídí normou ČSN EN 336.		

* min. šířka 60 a 80 mm je vždy dodávána v sudém počtu kusů
** min. výška 80 mm bude dodána jako DUO hranol, u BSH je min. výška 100 mm

Tabulka 03 | Kvalita povrchů – kritéria třídění dle ČSN 73 2824-1

Kritéria kvality povrchů		
Znak výběru	**Pohledová kvalita (BSH–Si)**	**Průmyslová kvalita (BSH–NSi)**
kvalita hran	drsnost není přípustná	drsnost je přípustná
	rýhy od hoblování max. hloubka 1 mm	rýhy od hoblování jsou přípustné
suky	pevně vrostlé suky jsou přípustné	pevně vrostlé suky jsou přípustné
	díry od suků do průměru 20 mm jsou přípustné; při průměru více než 20 mm musí být uzavřeny ucpávkami	díry od suků jsou přípustné
pryskyřičné kapsy	velikost do 5×50 mm přípustná	přípustné
dřeň	přípustná	přípustná
napadení hmyzem	díry od hmyzu do velikosti 2 mm jsou přípustné	chodby a díry od hmyzu jsou přípustné
zabarvení	modré skvrny a červené pruhy do 5 % viditelného povrchu jsou přípustné	přípustné
	hnědé pruhy nejsou přípustné	hnědé pruhy jsou přípustné
trhliny od objemových změn	do šířky 4 mm přípustné	bez omezení
Poznámky		
Uváděná kvalita a kritéria kvality povrchů jsou převzaty z podkladů výrobce.		

Možnosti dodání

Na objednávku je možné profily dodat včetně impregnačních nátěrů. Dále nabízíme různé možnosti opracování a sortimentu:

- přímé nosníky [obr. 01 a 02]
- speciální zakřivené nebo zalomené nosníky [obr. 05]
- profilované stěnové prvky pro roubené stavby [obr. 06]
- prvky opracované na CNC obráběcím centru včetně klasických tesařských spojů

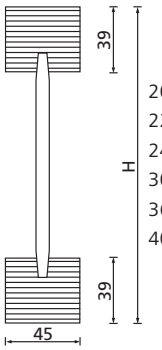
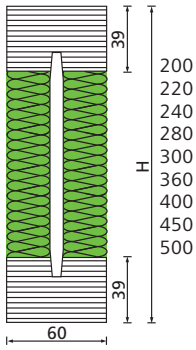
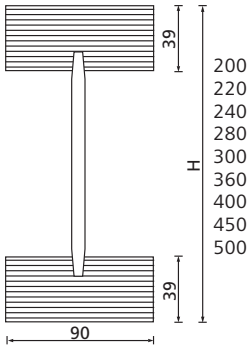
Technická podpora

Veškeré informace včetně kompletního technického poradenství poskytnou vyškolení pracovníci Atelieru DEK – specializovaného střediska Stavebnin DEK.

Balení a skladování

BSH hranoly jsou baleny po ucelených zakázkách v PE ochranných obalech. Prvky určené pro pohledové konstrukce doporučujeme skladovat v prostorech chráněných před deštěm a UV zářením. V opačném případě může dojít k degradaci povrchu hranolů.

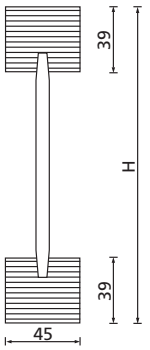
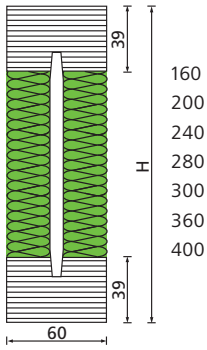
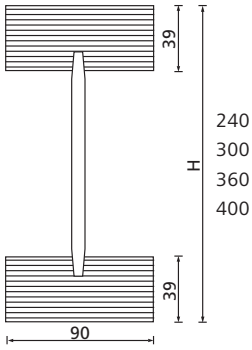
Nosníky – přehled výrobků

STEICO*joist* SJ 45	STEICO*joist* SJ 60	STEICO*joist* SJ 90
		
Balení = 43 kusů /paket	Balení = 33 kusů /paket	Balení = 23 kusů /paket

STEICO *joist*

nosný systém pro střechy a stropy

Ideální nosník pro ohybem silně namáhané stavební prvky jako krokve a stropní nosníky.

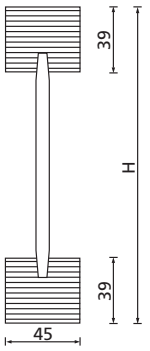
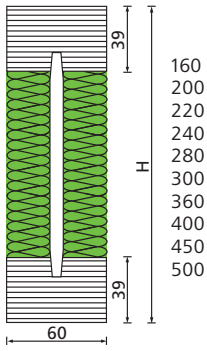
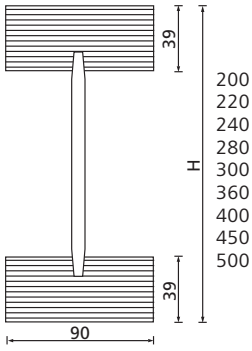
STEICO*wall* SW 45	STEICO*wall* SW 60	STEICO*wall* SW 90
		
Balení = 43 kusů /paket	Balení = 33 kusů /paket	Balení = 23 kusů /paket

STEICO *wall*

nosný systém pro stěny

Optimální nosník pro axiálně namáhané stavební prvky jako stěnové sloupky nebo jako uložený distanční nosník (držák) při stavbě podest a v nadkrokevní izolaci.

Varianty izolačních nosníků – všechny nosníky jsou k dostání s izolací stojiny!

		
Balení = 26 kusů /paket	Balení = 19 kusů /paket	Balení = 13 kusů /paket

Ve výrobě vložená izolace stojiny zajišťuje obvyklý obdélníkový průřez. Přepážky tak mohou být účinně odizolované izolační látkou STEICO*flex*.

Standardní délka: 7,0 / 9,0 / 13,0 m, maximální dodávaná délka: 16 m; jiné délky a přířezy podle seznamu na vyžádání.
Zobrazení s pásnicí z LVL; pásnice z KVH mají výšku 45 mm.

STEICO *flex 038*

flexibilní tepelná izolace z dřevěných vláken

stavební materiály ze dřeva šetrné k životnímu prostředí

| DOPORUČENÉ POUŽITÍ

Flexibilní **vnitřní izolace** pro střešní, stěnové a stropní konstrukce.

Izolace dutin v příčkách, předsazených stěnách a instalačních úrovních.

| MATERIÁL

Dřevovláknitá deska vyráběná dle normy DIN EN 13171 s průběžnou kontrolou kvality.

Dřevo použité k výrobě pochází z odpovědně obhospodařovaných lesů a je nezávisle certifikované dle směrnic FSC (Forest Stewardship Council®).

- flexibilní tepelná izolace s vynikajícím upínacím účinkem
- snadné zpracování, obzvláště šetrná k pokožce
- optimální přizpůsobení navazujícím stavebním částem
- vynikající tepelně izolační vlastnosti v zimě i v létě
- obzvláště difuzně otevřená pro zdravé klima v místnostech
- reguluje klima v interiérech díky vysoké sorpční schopnosti
- významně přispívá k vynikajícímu stavebně biologickému vnitřnímu klimatu
- ekologická, šetrná k životnímu prostředí a recyklovatelná
- certifikovaná tepelná izolace z dřevních vláken

Další informace a pokyny pro zpracování najdete v příslušných brožurách nebo na internetových stránkách **www.steico.com/cz**

| VYNIKAJÍCÍ OCHRANA PŘED HORKEM I CHLADEM

S izolací STEICO*flex 038* významně přispějete k vyšší kvalitě bydlení ve svém vlastním domě, protože její vynikající tepelně izolační vlastnosti se postarají o příjemné teplo v místnostech v zimě. S izolací STEICO*flex 038* lze realizovat optimální tepelnou ochranu konstrukcí, a poskytnout tak budovám v oblasti stěn, stropu a střechy požadovaný tepelně izolační plášť.

V létě pak izolace STEICO*flex 038* díky své nízké tepelné vodivosti a vysoké akumulační schopnosti chrání místnosti před přehřátím. S vysokou objemovou hmotností cca 50 kg/m³ a vysokou měrnou tepelnou kapacitou 2 100 J/kgK (více jak dvojnásobně vyšší než u minerální vlny) zadržuje teplo i v těch nejparnějších dnech, a Vy si tak můžete dopřát zotavující spánek třeba i pod střechou.

| VÍCE RADOSTI ZE ŽIVOTA VE ZDRAVÉM PROSTŘEDÍ

To, zda se ve svém vlastním domě cítíte opravdu dobře, závisí na mnoha faktorech. A správné klima - s příjemnou teplotou, optimální vlhkostí vzduchu a bez jedovatých toxinů - k nim bezesporu patří.

Izolace STEICO*flex 038* jsou vyráběny z přírodních dřevních vláken, a vykazují tak všechny výhody dřeva.

Flexibilní izolační desky jsou difuzně otevřené, takže vlhkost může unikat ven - podobně jako u funkčního oblečení. Schopnost akumulovat vlhkost je kromě toho u dřevních vláken několikanásobně vyšší než u běžných izolačních materiálů. Izolace STEICO*flex 038* tak přispívá nejen k regulaci vlhkosti (např. u vnitřních stěn), ale díky své vysoké schopnosti akumulovat vlhkost zabraňuje i vzniku kondenzátu. Celá konstrukce je tak vysoce odolná proti poškození vlhkem - tepelně izolační vlastnosti desek STEICO*flex 038* přitom nejsou dočasnou změnou vlhkosti ovlivněny.

Ať už jako vnější nebo vnitřní izolace - izolační desky STEICO*flex 038* výborně tlumí hluk. Díky vynikajícímu upínacímu účinku a optimálnímu přizpůsobení navazujícím stavebním částem je tak trvale zabráněno přenosu zvuku netěsnými místy.

| OBLASTI POUŽITÍ

dle DIN 4108-10:2015

Mezikrokevní izolace, dvouvrstvá střecha, nepochůzný, ale přístupný strop nejvyššího patra	**DZ**
Vnitřní izolace stropu (zespodu) nebo střechy, izolace pod krokvemi/nosnou konstrukcí, zavěšeným stropem atd.	**DI** - zk
Izolace konstrukcí z dřevěných rámů a tabulí	**WH**
Vnitřní izolace stěny	**WI** - zk
Izolace mezipokojových příček	**WTR**

Zatížitelnost tlakem: dk = žádná

Pevnost v tahu: zk = žádná

| EKOLOGIE

Dřevo použité k výrobě dřevovláknitých izolací STEICO pochází z odpovědně obhospodařovaných lesů certifikovaných dle přísných standardů systému FSC® (Forest Stewardship Council®). Cílem organizace FSC® je podpora sociálně, ekologicky a ekonomicky odpovědného lesního hospodaření. Z lesa je těženo jen tolik dřeva, kolik opět doroste. Použitím izolace STEICO*flex 038* tak výrazně přispíváte k ochraně klimatu.

Průměrný strom během svého růstu uloží cca 1 tunu CO^2 a zároveň vyprodukuje 0,7 t kyslíku. Oxid uhličitý uložený ve stromech ve formě uhlíku zůstane vázaný i v konečném výrobku - zatímco dorůstající stromy z atmosféry nadále odebírají skleníkový plyn CO^2.

| SNADNÉ ZPRACOVÁNÍ

Izolace STEICO*flex 038* se vyznačuje obzvláště vysokým upínacím účinkem při současně vysoké tvarové stálosti. Přířezy si zachovávají svůj tvar a bezpečně drží i v konstrukcích nad hlavou. Aby bylo dosaženo dobrého upínacího účinku, je třeba použít izolaci cca o 10 mm širší než je šířka mezi krokvemi. Totéž platí i v podélném směru. Izolace STEICO*flex 038* lze snadno řezat nožem na izolace, přímočarou pilou nebo elektrickou ocaskou (s pilkovým nožem). Podrobnější informace najdete na internetových stránkách:

www.steico.com/cz >
Download > Technik > Verarbeitung

Izolace STEICO*flex 038* se lehce vtlačí mezi příčky. Měla by být vkládána do příček uzavřených ze tří stran, aby se zamezilo vzniku dutin mezi dodatečně namontovanými obklady. Příčky musejí být omezeny na výšku patra, maximálně však na 3 m. Stěny s nainstalovanou izolací STEICO*flex 038* by měly být uzavřeny nejpozději do 4 týdnů, aby se zabránilo poškození vnitřní izolace. Izolace STEICO*flex 038* musí být zásadně chráněna před vlhkostí.

Standardní šířka izolací STEICO*flex 038* je dimenzována pro běžnou rozteč rastru pro dřevostavby. U větších osových vzdáleností mohou být desky pokládány napříč. Aby se zabránilo prořezu, lze zbytky desek použít k vyplnění volných míst.

| DŘEVO JAKO SUROVINA

Surovinou používanou k výrobě izolací STEICO*flex 038* je výhradně čerstvé dřevo z probírek a zbytkové dřevo z pil z našich okolních borových lesů. Při výrobě dřevovláknitých izolací STEICO nejsou používána obvyklá pojiva s obsahem formaldehydu. U výrobků STEICO je hodnota formaldehydu výrazně nižší, než směrná hodnota 0,1 ppm, kterou v současné době požaduje Světová zdravotnická organizace.

Díky průběžné kontrole obsažených látek jsou výrobky STEICO klasifikovány jako bez emisí, a tím jako zdravotně nezávadné.

| TIP

Při zpracování izolace STEICO*flex 038* ve vnějších konstrukcích v zimním období musí být ihned po montáži nainstalována příslušná parobrzdná fólie. Zabrání se tak pronikání vlhkosti do izolace a dalších vrstev konstrukce.

U parobrzdných fólií s variabilním difuzním odporem, jako je STEICO*multi renova*, difuzní odpor při vysoké vlhkosti okolního vzduchu klesá. To je třeba mít na paměti zejména při provádění prací v zimním období, kdy je vlhkost stavebních materiálů výrazně vyšší (vnitřní omítky, mokré potěry).

| DODÁVKY STEICO*flex 038*

Obdélníky STEICO*flex 038*

Tloušťka [mm]	Formát [mm]	Hmotnost/m² [kg]	Kusů v balíku	Balíků na paletě	Plocha/paleta [m²]	Hmotnost/paleta [kg]
30♦	1.220 * 575	1,50	16	10	112,2	cca 186
40	1.220 * 575	2,00	10	12	84,2	cca 186
40 (suchá výstavba)	1.200 * 625	2,00	10	12	90,0	cca 230
50	1.220 * 575	2,50	9	10	63,1	cca 186
60	1.220 * 575	3,00	8	10	56,1	cca 186
60 (suchá výstavba)	1.200 * 625	3,00	8	10	60,0	cca 230
80	1.220 * 575	4,00	6	10	42,1	cca 170
80 (suchá výstavba)	1.200 * 625	4,00	6	10	45,8	cca 170
100	1.220 * 575	5,00	4	12	33,7	cca 170
120	1.220 * 575	6,00	4	10	28,1	cca 175
140	1.220 * 575	7,00	4	8	22,4	cca 160
160	1.220 * 575	8,00	3	10	21,0	cca 170
180	1.220 * 575	9,00	3	8	16,8	cca 190
200	1.220 * 575	10,00	2	12	16,8	cca 200
220	1.220 * 575	11,00	2	10	14,0	cca 170
240	1.220 * 575	12,00	2	10	14,0	cca 175

♦ nejsou skladem - dodací lhůta na vyžádání

Klíny STEICO*flex 038*

Tloušťka [mm]	Formát [mm]	Hmotnost/m² [kg]	Kusů v balíku	Balíků na paletě	Plocha/paleta [m²]	Hmotnost/paleta [kg]
60	1.220 * 670	3,00	16	10	65,4	cca 215
80	1.220 * 670	4,00	12	10	49,0	cca 195
100	1.220 * 670	5,00	8	12	39,2	cca 195
120	1.220 * 670	6,00	8	10	32,7	cca 195
140	1.220 * 670	7,00	8	8	26,2	cca 185
160	1.220 * 670	8,00	6	10	24,5	cca 195
180	1.220 * 670	9,00	6	8	19,6	cca 195
200	1.220 * 670	10,00	4	12	19,6	cca 200

Speciální formáty 550–3.100 mm na vyžádání.

| TECHNICKÉ ÚDAJE STEICO*flex 038*

Deklarovaná hodnota tepelné-vodivosti dle normy ÖNorm B 6015-5: λ = 0,039 [W/(m*K)]	
Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti dle normy SIA λ = 0,038 [W/(m*K)]	
Požární třída BKZ	5.3
Skupina reakce na oheň dle směrnice VKF	RF2

Výroba a kontrola dle	DIN EN 13171
Označení desek	WF – EN 13171 – T3 – TR1 – AF_r5 – MU 2
Třída reakce na oheň dle DIN EN 13501-1	E
Jmenovitá hodnota tepelné vodivosti λ_D [W/(m*K)]	0,038
Jmenovitá hodnota tepelného odporu R_D [(m²*K)/W]	0,50(20) / 0,75(30) / 1,05(40) / 1,30(50) / 1,55(60) / 2,10(80) / 2,60(100) / 3,15(120) / 3,65(140) / 4,20(160) / 4,70 (180) / 5,25(200) / 5,75(220) / 6,30(240)
Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti λ_B [W/(m*K)]	0,039 (dle schválení Z-23.15-1452)
Objemová hmotnost [kg/m³]	cca 50
Součinitel difuzního odporu vodní páry μ	2
Měrná tepelná kapacita c [J/(kg*K)]	2.100
Odpor proti proudění vzduchu [(kPa*s)/m²]	≥ 5
Kód odpadu (AVV)	030105 / 170201, likvidace jako dřevo a materiály na bázi dřeva
Složení	dřevní vlákna, polyolefinová vlákna, síran amonný

| SKLADOVÁNÍ / PŘEPRAVA

Přepravní obal odstraňte až tehdy, když paleta stojí na pevném a rovném podkladu.

Balíky s izolačním materiálem skladujte naležato v přiměřeném počtu vrstev a v suchu.

Člen DGNB
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
German Sustainable Building Council

Systém řízení kvality
ISO 9001:2015

STEICO
Stavební systém z přírody

Váš STEICO partner

www.steico.com/cz

Vytištěno na papíře s certifikátem FSC. Stav 07 / 2019. Platné je pouze aktuální vydání. Chyby a změny vyhrazeny.

7.05.00
Kód: DB 02, DP 02

Suchá sádrovláknitá podlaha Rigidur

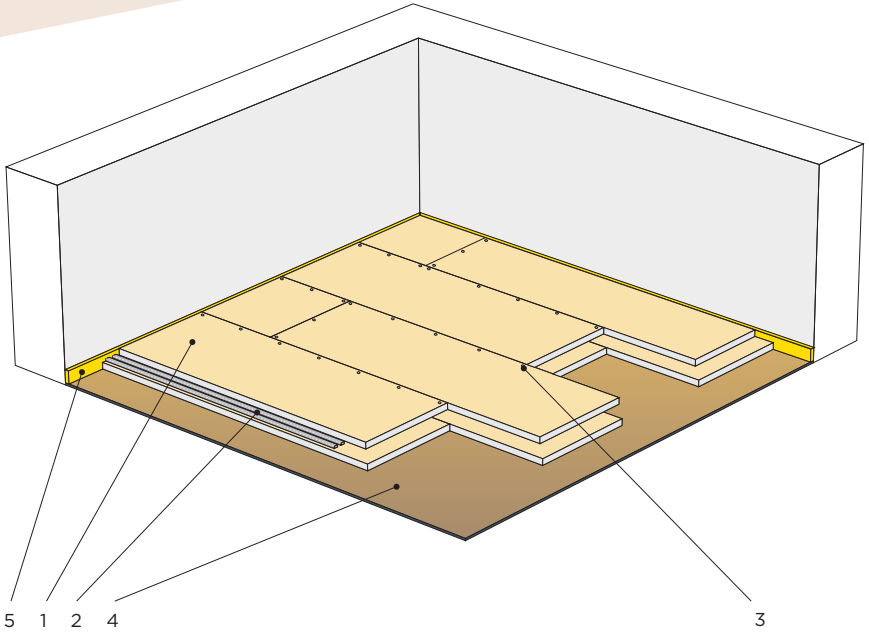
Výška konstrukce
až 40 mm

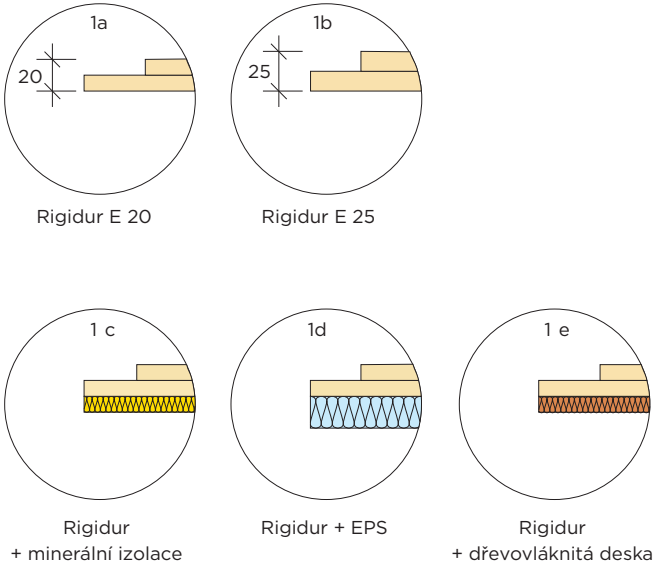
Hmotnost konstrukce
až 32 kg/m²

Zlepšení kročejové neprůzvučnosti
až $\Delta L_{n,w}$ = 9 dB

Zatížení plošné
až 3 kN/m²
(podle ČSN EN 1991-1-1)

Zatížení bodové
1,3 kN
(podle ČSN EN 13810-1)
až 3 kN
(podle ČSN EN 1991-1-1)





Podlahové dílce	1a	E 20 Dílec Rigidur 2x10 mm
	1b	E 25 Dílec Rigidur 2x12,5 mm
	1c	Rigidur 2x10 mm + 10 mm minerální izolace
	1d	Rigidur 2x10 mm + 20 mm EPS
	1e	Rigidur 2x10 mm + 10 mm dřevovláknitá deska
Spojování	2.	Podlahové lepidlo Rigidur
	3.	Rychlošrouby Rigidur 3,9x19 mm (popř. 3,9x22 mm)
Izolace	4.	Podklad, popř. suchý vyrovnávací podsyp Rigips
Napojení	5.	Okrajový pásek

Technický list konstrukce; vydání 12/2020
Centrum technické a obchodní podpory Rigips – Tel.: 226 292 224; E-mail: ctp@rigips.cz
Aktuální požární odolnost je vždy uvedena v Požárním katalogu Rigips na **www.rigips.cz**

Suchá sádrovláknitá podlaha Rigidur

7.05.00
Kód: DB 02, DP 02

POPIS KONSTRUKCE					DOVOLENÉ ZATÍŽENÍ			NEPRŮZVUČNOST		
Kód konstrukce	Skladba podlahy	Výška konstrukce	Tepelný odpor R	Hmotnost konstrukce	Maximální zatížení bodové		Maximální zatížení plošné	Zlepšení kročejové neprůzvučnosti $\Delta L_{n,w}$ Trámový strop	Zlepšení kročejové neprůzvučnosti $\Delta L_{n,w}$ Železobet. strop	Vzduchová neprůzvučnost R_w
					podle ČSN EN 13810-1	podle ČSN EN 1991-1-1	podle ČSN EN 1991-1-1			
		(mm)	(m²K/W)	(kg/m²)	(kN)	(kN)	(kN/m²)	(dB)	(dB)	(dB)
DB 02; DP 02	**Rigidur E 20**	20	0,1	26	1,3	3	3	5	16	-
DB 02; DP 02	**Rigidur E 25**	25	0,125	32	1,3	3	3	5	16	-
DB 02; DP 02	**Rigidur 2x 10 + 10 mm minerální izolace**	30	0,39	27,6	1,3	2,5	2	9	20	-
DB 02; DP 02	**Rigidur 2x 10 + 20 mm EPS 100 S**	40	0,6	26,4	1,3	3	3	6	16	-
DB 02; DP 02	**Rigidur 2x 10 + 10 mm dřevovláknitá deska 160 kg/m³**	30	0,26	28	1,3	2,5	2	9	20	-

Příprava podkladu.
Vyrovnání nerovností nebo výškových rozdílů:
0 – 5 mm – bez nutnosti vyrovnání (případně jen kročejová izolace např. Miralon)
5 – 10 mm – vystěrkování nerovností např. tmelem Rigips Super
10 – 60 mm – suchý vyrovnávací podsyp Rigips v jedné vrstvě (pod podlahový dílec s izolantem je nutné vložit roznášecí vrstvu z desky Rigidur min. tl. 10 mm nebo RigiStabil 12,5 mm).

VZOR SPECIFIKACE KONSTRUKCE

a: 7.05.00
Suchá podlaha Rigidur E20, tl. 20 mm

b: 7.05.00
Suchá podlaha Rigidur E25, tl. 25 mm

c: 7.05.00
Suchá podlaha Rigidur 2x 10 + 10 mm s minerální izolací

d: 7.05.00
Suchá podlaha Rigidur 2x 10 + 20 mm s EPS 100 S

e: 7.05.00
Suchá podlaha Rigidur 2x 10 + 10 mm s dřevovláknitou deskou 160 kg/m³

4.05.23 MA
Kód: PK 11, PK 12

Akustické opláštění stropu přímo montované
Profily R-CD; desky MA (DF) Activ'Air®

Vzduchová neprůzvučnost

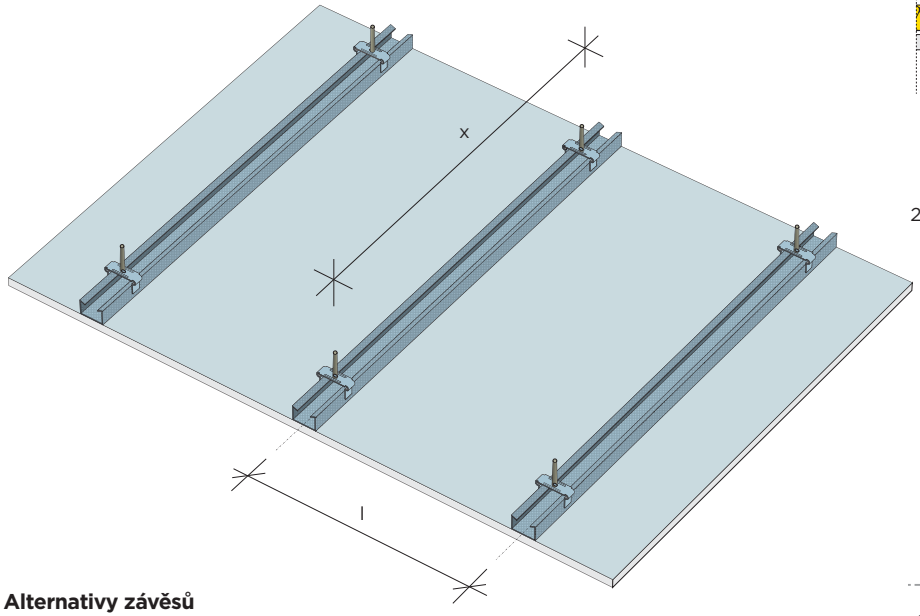
R_w = 60 dB
Na nosném stropě betonovém/ železobetonovém, tl. stropu min. 140 mm

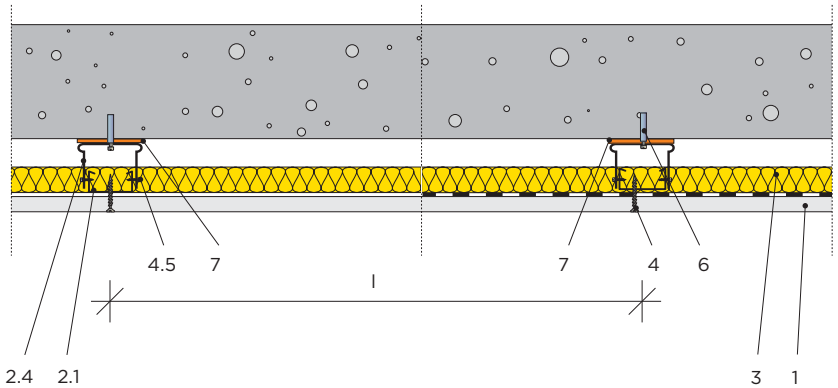
Kročejová neprůzvučnost

$\Delta L_{n,w}$ = až 13 dB

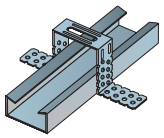
Hmotnost konstrukce

až 26 kg/m²

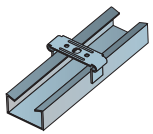




Alternativy závěsů



A
Přímý závěs



B
Stavěcí třmen

Opláštění	1.	Modré akustické sádrokartonové desky Rigips MA (DF) Activ'Air®*
Konstrukce	2.1	Profily R-CD
	2.4	Přímý závěs (A) / 2.4B stavěcí třmen (B)
Izolace	3.	Minerální izolace podle specifikace
Připevnění	4.	Rychlošrouby Rigips TUN 25
	4.5	Šrouby Rigips 421/9,5 LB
	6.	Kotvení do stropu
	7.	Závěs podložen napojovacím těsněním
Tmelení		Spáry zatmelené podle technologie Rigips

*) *Při vyšší vzdušné vlhkosti se místo desek MA (DF) Activ'Air® použijí impregnované desky MAI (DFH2) Activ'Air®.*

Technický list konstrukce; vydání 5/2022
Centrum technické a obchodní podpory Rigips – Tel.: 226 292 224; E-mail: ctp@rigips.cz
Aktuální požární odolnost je vždy uvedena v Požárním katalogu Rigips na **www.rigips.cz**

Akustické opláštění stropu přímo montované

Profily R-CD; desky MA (DF) Activ'Air®

4.05.23 MA
Kód: PK 11, PK 12

POPIS KONSTRUKCE

Kód konstrukce	Nosný strop	Složení nosného stropu		Opláštění	Typ profilu	Svěšení podhledu min.	Hmotnost konstrukce
		Tloušťka b. desky (plechu) / Tloušťka b. desky (plechu) / rozměr trámu	Osové krytí výztuže (tloušťka nabetonávky) / záklopu				
		(mm)	(mm)			(mm)	(kg/m²)
PK 11	-	-	-	1x MA (DF) 12,5 Activ'Air®	R-CD	100	14
PK 12	-	-	-	2x MA (DF) 12,5 Activ'Air®	R-CD	100	26

POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost zdola	Požární odolnost shora	Rozteč montážních profilů I	Podkonstrukce		Minerální izolace	
			Závěsy v nosných R-CD profilech X	Nosné R-CD profily Y	Tloušťka	Objemová hmotnost
a ← b		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m³)
EI 15	-	500	Tabulka 1	-	přípustná bez požadavku	
EI 45	-	500	Tabulka 1	-	přípustná bez požadavku	

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Vzduchová neprů-zvučnost R_w	Zlepšení vzduchové neprů-zvučnosti (ΔR_w)	Zlepšení kročejové neprů-zvučnosti (ΔL_w)	Minerální izolace	
			Tloušťka	Objemová hmotnost
(dB)	(dB)	(dB)	(mm)	(kg/m³)
60	8	13	40	13 [1)]
60	8	13	40	13 [1)]

[1)] Např. Isover Merino.
Referenční měřený strop železobetonová deska tl. 140 mm.

Tabulka 1

Geometrie zavěšení a únosnost

Opláštění	Vzdálenost nosných závěsů X (mm)			
	750	900	1 000	1 200
1x 12,5				
2x 12,5				

Maximální dodatečné přitížení konstrukce:

- nosnost 20 kg/m², závěs A, B
- nosnost 5 kg/m², závěs A, B
- nelze

Maximální průhyb = L/300
Pozn.: Případná minerální izolace není započtena ve vlastní tíze podhledu.

VZOR SPECIFIKACE KONSTRUKCE

4.05.23 MA (PK 11)
Opláštění stropu Rigips ...x MA (DF) Activ'Air® 12,5 – na kovové konstrukci (R-CD), s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 13 kg/m³ (např. Isover Merino)

Modré akustické desky MA (DF) a MAI (DFH2), desky Rigitone a Gyptone jsou standardně dodávány s technologií Activ'Air®. Activ'Air® je unikátní technologie pro rozklad emisí formaldehydu, který je obsažen např. v nátěrech, nábytku, kobercích, lepidlech, osvěžovačích vzduchu, cigaretovém kouři atd. Tato patentovaná technologie dokáže snížit během několika dní koncentraci formaldehydu v místnosti o více než 70 %, a to po dobu delší než 50 let.

4.12.10
Kód: PK 11, PK 12

Samonosný podhled
Jednoduchý rošt z R-CW; desky RB (A)

Požární odolnost

Není klasifikováno

Hmotnost konstrukce

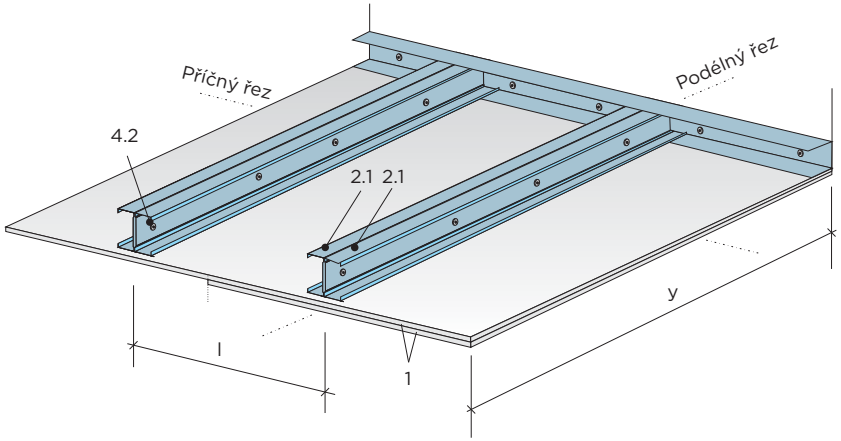
až 21 kg/m²

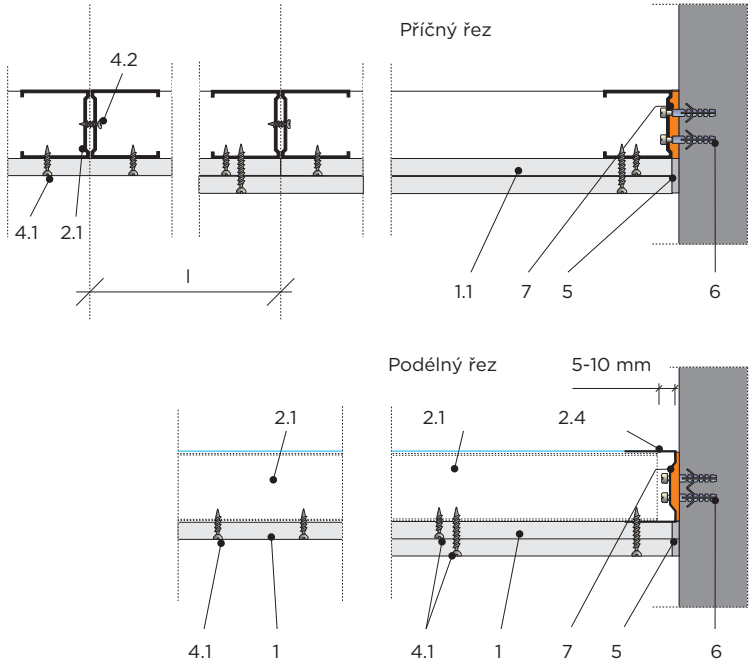
Maximální rozpětí

4 800 mm

Dodatečné přitížení podhledu

až 20 kg/m²





Opláštění	1.	Sádrokartonové desky Rigips RB (A) 12,5*
Konstrukce	2.1	Profily R-CW podle specifikace
	2.4	Profily R-UW / UW MAX
Izolace		Minerální izolace podle potřeby
Připevnění	4.1	Rychlošrouby Rigips 212 TN
	4.2	Samovrtné šrouby LB 421
	6.	Kotvení do obvodových konstrukcí
	7.	Napojovací těsnění
Tmelení	5.	Spáry zatmelené podle technologie Rigips

*) *Při vyšší vzdušné vlhkosti se místo desek RB (A) použijí impregnované desky RBI (H2).*

Technický list konstrukce; vydání 5/2022
Centrum technické a obchodní podpory Rigips – Tel.: 226 292 224; E-mail: ctp@rigips.cz
Aktuální požární odolnost je vždy uvedena v Požárním katalogu Rigips na **www.rigips.cz**

Samonosný podhled

Jednoduchý rošt z R-CW; desky RB (A)

4.12.10
Kód: PK 11, PK 12

POPIS KONSTRUKCE

Kód konstrukce	Opláštění	Maximální rozpon nosných profilů y			Osová rozteč		Typ profilu	Max. rozpon nosných profilů R-CW (Y)	Osová rozteč (I) profilů R-CW	Hmotnost konstrukce
		UA 50	UA 75	UA 100	I (profilů UA)	X (profilů R-CD)				
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(kg/m²)
PK 11	1x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 50	2 900	500	12
PK 11	1x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 75	3 900	500	12
PK 11	1x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 100	4 800	500	12
PK 12	2x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 50	2 600	500	21
PK 12	2x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 75	3 500	500	21
PK 12	2x RB (A) 12,5	-	-	-	-	-	2x R-CW 100	4 400	500	21

POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost zdola	Požární odolnost shora	Minerální izolace	
		Tloušťka	Objemová hmotnost
a ← b	a → b	(mm)	(kg/m³)
-	-	přípustná bez požadavku	
-	-	přípustná bez požadavku	
-	-	přípustná bez požadavku	
-	-	přípustná bez požadavku	
-	-	přípustná bez požadavku	
-	-	přípustná bez požadavku	

Pro předpokládaný průhyb L/300.
Max. dodatečné přitížení podhledu – 20 kg/m².
Při vyšší vzdušné vlhkosti se místo desek RB (A) použijí impregnované desky RBI (H2).

Kotvení do obvodové konstrukce:
Nosné profily nasunuty do obvodového
R-UW profilu: do max. rozponu 4 m,
UW MAX profilu: do max. rozponu 6,8 m.
Mezera mezi koncem nosného profilu a obvodovým profilem je 5–10 mm. Obvodové profily jsou kotveny vždy dvěma kotvicími prostředky nad sebou po 600 mm. V případě kotvení do SDK konstrukce se profil R-UW kotví 2x šrouby TN, profil UW MAX se kotví 2x šrouby FN.
Při kotvení do zděné konstrukce je nutné použít 2x natloukací hmoždinky dlouhé min. 60 mm. Nosníky jsou sešroubovány k sobě šrouby 421 LB 4,2x13 po 500 mm.
Vybrané sádrokartonové desky lze dodat s technologií Activ'Air®. Více na www.rigips.cz/activ-air.

VZOR SPECIFIKACE KONSTRUKCE

4.12.10 (PK ...)
Samonosný podhled Rigips, opláštěný ... RB (A) 12,5 - na kovové podkonstrukci složené z 2x R-CW profilů ukotvených do bočních nosných konstrukcí, bez minerální izolace

3.34.01
Kód: SD 12

Vnitřní nenosná stěna jednoduše opláštěná

Jednoduchá konstrukce; desky Rigidur

Požární odolnost

Není klasifikováno

Vzduchová neprůzvučnost

R_w = až 43 dB

Maximální výška stěny *)

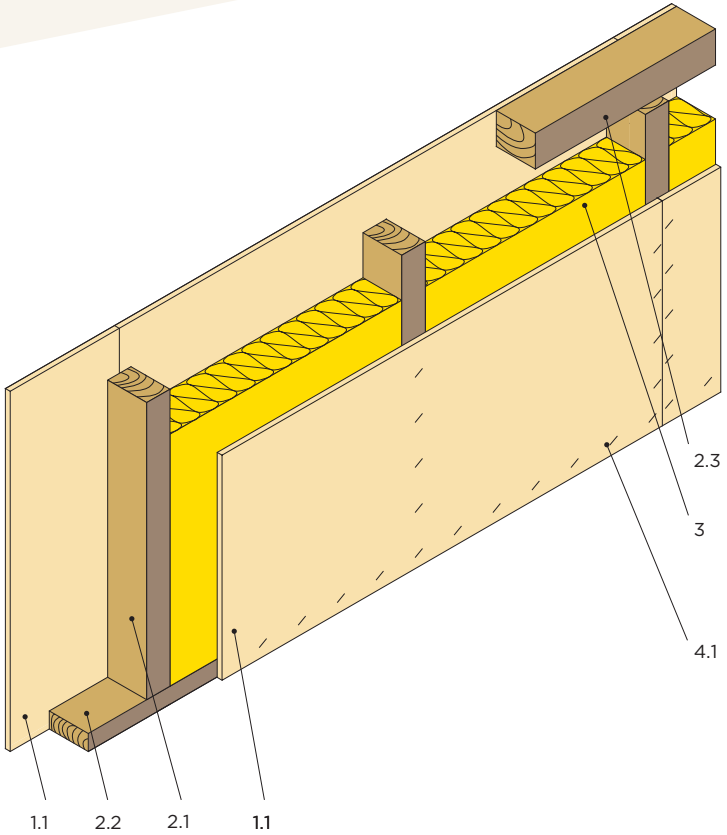
H_{max} = 3 000 mm

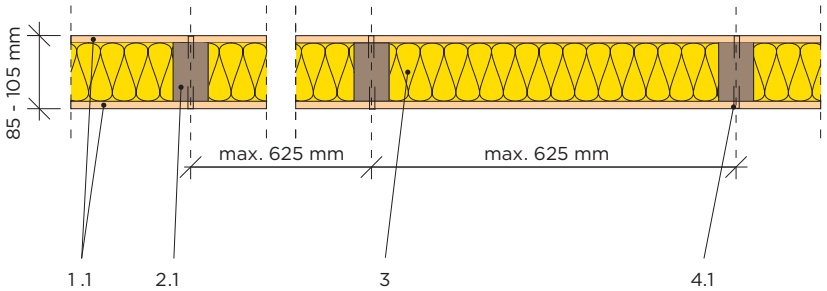
Hmotnost konstrukce

až 39 kg/m²

Tloušťka stěny

min. 85 mm





Opláštění	1.1	Sádrovláknité desky Rigidur
Konstrukce	2.1	Svislý dřevěný sloupek 40/60, 60/60 nebo 60/80 mm
	2.2	Vodorovný spodní dřevěný hranol 40/60 nebo 40/80 mm
	2.3	Vodorovný horní dřevěný hranol 40/60 nebo 40/80 mm
Izolace	3.	Minerální izolace podle specifikace
Připevnění	4.1	Sponky
Tmelení	5.	Spáry zatmelené či lepené podle technologie Rigips

*) *Pro dosažení větší výšky konstrukce je nutné statické posouzení.*

Technický list konstrukce; vydání 5/2022
Centrum technické a obchodní podpory Rigips – Tel.: 226 292 224; E-mail: ctp@rigips.cz
Aktuální požární odolnost je vždy uvedena v Požárním katalogu Rigips na **www.rigips.cz**

Vnitřní nenosná stěna jednoduše opláštěná

Jednoduchá konstrukce; desky Rigidur

3.34.01
Kód: SD 12

POPIS KONSTRUKCE

Kód konstrukce	Opláštění	Typ profilu	Tloušťka konstrukce	Hmotnost konstrukce
			(mm)	(kg/m²)
SD 12	**1x Rigidur 12,5**	min. 40/60	85	36
SD 12	**1x Rigidur 12,5**	min. 60/60	85	37
SD 12	**1x Rigidur 12,5**	min. 60/80	105	39

POŽÁRNÍ ODOLNOST

Požární odolnost	Rozteč profilů (maximální)	Maximální výška stěny	Minerální izolace	
			Tloušťka	Objemová hmotnost
	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m³)
-	625	3 000	-	-
-	625	3 000	-	-
-	625	3 000	-	-

VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Vzduchová neprůzvučnost R_w	Minerální izolace	
	Tloušťka	Objemová hmotnost
(dB)	(mm)	(kg/m³)
41	40	40 [1)]
42	40	40 [1)]
43	80	40 [1)]

[1)] Např. Isover UNI.
Jedná se o nenosné příčky.
Pro dosažení větší výšky konstrukce je nutné statické posouzení.

VZOR SPECIFIKACE KONSTRUKCE

a: a: 3.34.01 (SD 12)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 40/60 mm, opláštěná deskami Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

b: 3.34.01 (SD 12)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 60/60 mm, opláštěná deskami Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

c: 3.34.01 (SD 12)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 60/80 mm, opláštěná deskami Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 80 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

3.34.02
Kód: SD 14

Vnitřní nenosná stěna dvojitě opláštěná

Jednoduchá konstrukce; desky Rigidur

Požární odolnost

Není klasifikováno

Vzduchová neprůzvučnost

R_w = až 52 dB

Maximální výška stěny *)

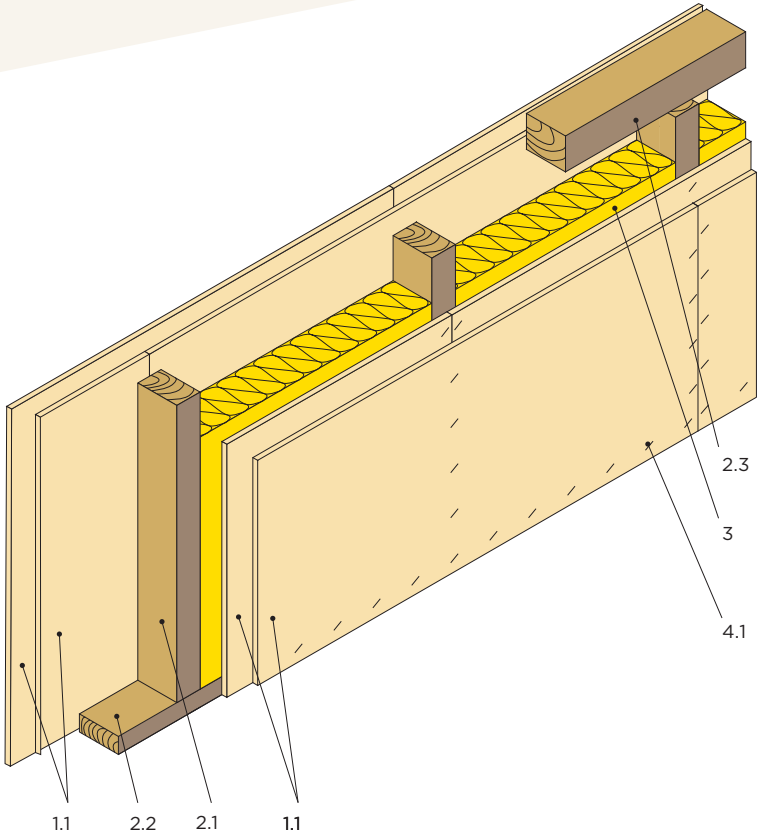
H_{max} = 3 000 mm

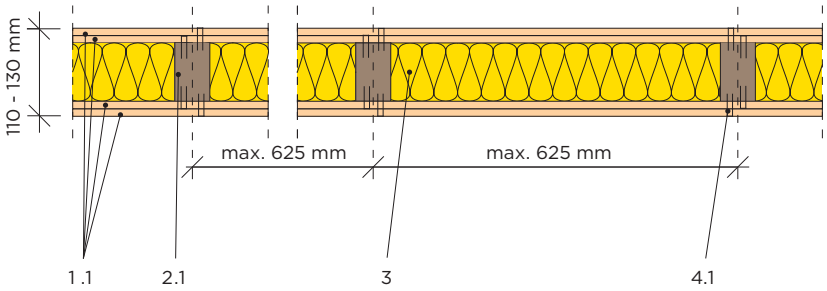
Hmotnost konstrukce

až 69 kg/m²

Tloušťka stěny

min. 110 mm





Opláštění	1.1	Sádrovláknité desky Rigidur
Konstrukce	2.1	Svislý dřevěný sloupek 40/60, 60/60 nebo 60/80 mm
	2.2	Vodorovný spodní dřevěný hranol 40/60 nebo 40/80 mm
	2.3	Vodorovný horní dřevěný hranol 40/60 nebo 40/80 mm
Izolace	3.	Minerální izolace podle specifikace
Připevnění	4.1	Sponky
Tmelení	5.	Spáry zatmelené či lepené podle technologie Rigips

*) *Pro dosažení větší výšky konstrukce je nutné statické posouzení.*

Technický list konstrukce; vydání 5/2022
Centrum technické a obchodní podpory Rigips – Tel.: 226 292 224; E-mail: ctp@rigips.cz
Aktuální požární odolnost je vždy uvedena v Požárním katalogu Rigips na **www.rigips.cz**

Vnitřní nenosná stěna dvojitě opláštěná

Jednoduchá konstrukce; desky Rigidur

3.34.02
Kód: SD 14

POPIS KONSTRUKCE / POŽÁRNÍ ODOLNOST / VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST

Kód konstrukce	Opláštění	Typ profilu	Tloušťka konstrukce	Hmotnost konstrukce	Požární odolnost	Rozteč profilů (maximální)	Maximální výška stěny	Minerální izolace		Vzduchová neprůzvučnost R_w	Minerální izolace	
								Tloušťka	Objemová hmotnost		Tloušťka	Objemová hmotnost
			(mm)	(kg/m²)		(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m³)	(dB)	(mm)	(kg/m³)
SD 14	**2x Rigidur 12,5**	min. 40/60	110	66	-	625	3 000	-	-	46	40	40 [1]
SD 14	**2x Rigidur 12,5**	min. 60/60	110	67	-	625	3 000	-	-	47	40	40 [1]
SD 14	**2x Rigidur 12,5**	min. 60/80	130	69	-	625	3 000	-	-	49	40	40 [1]
SD 14	**2x Rigidur 12,5**	min. 60/80	130	69	-	625	3 000	-	-	52	80	40 [1]

[1] Např. Isover UNI.
Jedná se o nenosné příčky.
Pro dosažení větší výšky konstrukce je nutné statické posouzení.

VZOR SPECIFIKACE KONSTRUKCE

a: 3.34.02 (SD 14)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 40/60 mm, opláštěná deskami 2x Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

b: 3.34.02 (SD 14)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 60/60 mm, opláštěná deskami 2x Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

c: 3.34.02 (SD 14)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 60/80 mm, opláštěná deskami 2x Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 40 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

d: 3.34.02 (SD 14)
Vnitřní nenosná příčka na jednoduché dřevěné konstrukci 60/80 mm, opláštěná deskami 2x Rigidur 12,5, s minerální izolací tl. 80 mm o minimální objemové hmotnosti 40 kg/m³ (např. Isover UNI)

Rigips, s.r.o.
Počernická 96
108 00 Praha 10

Tel + 420 296 411 800
Fax + 420 296 411 790
E-mail: ctp@rigips.cz

Červen 2008

Suchý vyrovnávací podsyp Rigips

Suchý vyrovnávací podsyp Rigips je přírodní materiál používaný k vyrovnání výškových nerovností podlah při suché výstavbě.
Materiál je nehořlavý (stavební třída DIN A1), extrémně zatížitelný a odolný vůči plísním.
Díky ideální zrnitosti od 2 do 4 mm a nízké stlačitelnosti se výška vyrovnávací vrstvy může pohybovat od 10 do 250 mm. Ve všech výškách násypu se díky přednostem Suchého vyrovnávacího podsypu Rigips docílí zlepšení tepelných i zvukových parametrů a zvýšené požární odolnosti konstrukcí.

Oblast použití:

Suchý vyrovnávací podsyp Rigips se používá k vyrovnání nerovností podkladu nebo k docílení požadované výšky podlahové plochy pod podlahové dílce Rigidur. Taktéž je možno Suchý vyrovnávací podsyp Rigips použít jako vyrovnávací podsyp mezi nosníky.

Zpracování:

Betonové plochy v kontaktu s terénem nebo jiné podobné konstrukce je třeba pojistit proti vzlínající vlhkosti PE-fólií. U podlah v nadzemních podlažích (dřevěné nebo betonové konstrukce) se pokládá difúzně otevřená geotextilie nebo bitumenový papír. Zde je třeba zamezit možnému úniku podsypu do dutin v konstrukci stropů.
Poté se nasype Suchý vyrovnávací podsyp Rigips do potřebné výšky a vyhladí se do roviny. Na vrstvu podsypu se pokládají podle odpovídajících pracovních postupů desky nebo podlahové dílce Rigidur.

Výšky zásypu:

Do výšky 100 mm není nutné žádné speciální zhutnění.
U výšky 100 – 250 mm se provádí zhutnění elektrickým vibrátorem.
U výšky přesahující 250 mm se provádí zpevnění cementovým mlékem nebo podobným materiálem.

Důležité upozornění:

Při práci doporučujeme používat ochranné brýle. Při vzniku větší prašnosti použijte respirátor.

Skladování:

Suchý vyrovnávací podsyp Rigips skladujte v suchu při teplotách do +30℃.

Ostatní vlastnosti:

Suchý vyrovnávací podsyp Rigips je ekologický zdravotně nezávadný materiál.

Balící jednotka	Spoptřeba materiálu	Zrnitost	Hodnota pH	Toxicita	Objemová hmotnost	Maximální stlačitelnost	Pevnost zrna	Tepelná vodivost	Stavební tř. dle DIN	Trvanlivost
22,5 kg v 50 l pytli 30ks/pal.	10 l/m^2 při výšce podsypu 1cm	2 - 4 mm	7 - 9	Netoxický	450 kg/m^3	1,3 %	1,2 N/mm^2	0,16 W/(m.K)	A1 nehořlavý	24 měs. při správném skladování

Technický list

Výrobek: **DAA34782**
Barva: **tmavě šedá**
Jmenovitý rozměr: **30x30 cm**
Deklarovaný rozměr: **298x298x8 mm**

Povrch: **hladký matný ABS**

Série: **Block**
Norma: **EN 14411:annex G, Bla**
Prohlášení: **T 21.01**
Skupina zboží: **dlaždice slinutá UGL**
Typ výrobku: **dlaždice slinutá**

Technické vlastnosti	Norma	EN 14411:annex G Bla	LB/RAKO
Tolerance - délka / šířka	ISO 10545-2	± 0,6%	± 0,4%
Tolerance - tloušťka	ISO 10545-2	± 5%	± 5%
Tolerance - přímost hran	ISO 10545-2	± 0,5%	± 0,25%
Tolerance - pravoúhlost	ISO 10545-2	± 0,6%	± 0,3%
Tolerance - rovinnost	ISO 10545-2	± 0,5%	± 0,25%
Jakost povrchu	ISO 10545-2	Min. 95%	Min. 95%
Nasákavost	ISO 10545-3	E<0,5%,jedn.max 0,6%	E<0,3%,jedn.max 0,4%
Lomové zatížení	ISO 10545-4	>= 7,5 mm min. 1300 N < 7,5 mm min. 700	>=1500 N
Pevnost v ohybu	ISO 10545-4	Min. 35 N/mm2 Jedn.min. 32 N/mm2	Min. 40 N/mm2 Jedn.min. 32 N/mm2
Odolnost proti opotřebení (UGL)	ISO 10545-6	Max. 175 mm3	Max. 135 mm3
Koeficient délk. teplotní roztažnosti	ISO 10545-8	Deklarovaná hodnota	Max. 0,000008 / K
Odolnost proti změnám teploty	ISO 10545-9	Požaduje se	Odolné
Odolnost proti vzniku vlasových trhlin	ISO 10545-11	Požaduje se	Odolné
Odolnost proti vlivu mrazu	ISO 10545-12	Deklarovaná hodnota	Vyhovuje
Trvanlivost pro vnitřní použití	EN 14411	Vyhovuje	Vyhovuje
Protiskluznost (bosá noha)	EN 16165	Deklarovaná hodnota	B
Protiskluznost (bota)	EN 16165	Deklarovaná hodnota	R10
Koeficient tření za sucha	EN 16165	Deklarovaná hodnota	>=0,6
Koeficient tření za mokra	EN 16165	Deklarovaná hodnota	>=0,5
Výtlačný objem	DIN 51 097	Deklarovaná hodnota	Není relevantní
Přídržnost-lepidla na bázi cementu	EN 12004:2007+A1:2012	Deklarovaná hodnota	>=1,0 N/mm2
Přídržnost-lepidla disperzní	EN 12004:2007+A1:2012	Deklarovaná hodnota	NPD*
Přídržnost-lepidla na bázi prys. (epox.)	EN 12004:2007+A1:2012	Deklarovaná hodnota	NPD*
Přídržnost - malta	EN 12004:2007+A1:2012	Deklarovaná hodnota	NPD*
Vlhkostní nárůst	ISO 10545-10	Deklarovaná hodnota	0,2 mm/m
Hodnota odrazu světla LRV	ISO 10545-18	Nepožaduje se	18
Rázová pevnost:koeficient odrazu	ISO 10545-5	Deklarovaná hodnota	Min. 0,6
Reakce na oheň	no testing 96/603 EHS	Třída A1-A1FL	Třída A1-A1FL
Hmatnost	CEN/TS 15209	Deklarovaný popis povrchu	Není relevantní
Odolnost proti tvorbě skvrn	ISO 10545-14	Deklarovaná hodnota	Min. 3
Odolnost proti kys. a louhům o níz. kon.	ISO 10545-13	Deklarovaná hodnota	A
Odolnost proti kys. a louhům o vys. kon.	ISO 10545-13	Deklarovaná hodnota	A
Odolnost proti chem. použív. v dom.	ISO 10545-13	Min. B	A
Vyluhovatelnost neb.látek: Kadmium (GL)	ISO 10545-15	Deklarovaná hodnota	NPD*
Vyluhovatelnost neb.látek: Olovo (GL)	ISO 10545-15	Deklarovaná hodnota	NPD*
Tvrdost povrchu podle Mohse	EN 101	Deklarovaná hodnota	Min. 7
Životnost	ISO 14 025/EN 15804	50 let	50 let
Hodnocení obsahu přír. radionuklidů	CZ Imp.422/2016	Max. index 1,0	Max. index 1,0

* No Performance Determined – NPD (žádná vlastnost není stanovena)

FACADE SYSTEM

2612

PENETRACE POD SILIKÁT

Dřívější název: Penetrace ST COLOR

ZÁKLADNÍ NÁTĚR POD SILIKÁTOVÉ OMÍTKY

Tónování na zakázku pro omítky a barvy

Exterier: stěna + strop
Interiér: stěna + strop
Pro ruční zpracování
Paropropustný
Zachovává paropropustnost díky silikátové bázi.
Univerzální použití pro silikátové nátěry a omítky.
Sjednocuje absorpční vlastnosti povrchu. Zabraňuje předčasnému vysychání povrchové úpravy.
Obsahuje kamenivo: Zvyšuje přilnavost k omítce. Usnadňuje aplikaci pastovitých omítek.
Vyrábí se na zakázku v požadované barvě, dokonale ladí s pastovitou omítkou.
Zabarvuje podklad, aby byl vzhled homogenní bez barevných odchylek, zejména u rýhovaných pastovitých omítek, kde je podklad viditelný.

Oblast použití

Penetrační nátěr pod pastovité, minerální omítky a silikátové barvy. Pro penetraci minerálních podkladů.

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ

Teplota pro zpracování °C (min.):
5

Teplota pro zpracování °C (max.):
30

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit zasychání materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před vysokým mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2612_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:05

Cemix
The best need the best

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý, rovnoměrně nasákavý a vyzrálý. Musí mít ustálené pH. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní.

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách je potřeba: Na silně savé podklady použit nejdříve hloubkovou penetraci 2614 Cemix. Případně nestandartních podkladů upravit vhodnou metodou pro dosažení požadovaných vlastností. Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Penetraci před použitím důkladně promíchejte za pomoci pomaluběžného míchadla s vhodným nástavcem. Pod omítky se penetrace neředí.
Pod nátěry se se aplikují dvě vrstvy, první vrstva penetrační nátěru naředí 1:1 za pomoci pitné vody nebo vody odpovídající EN 1008. Další vrstvy se neředí.

Míchání

Doba míchání v min.	Rychlost otáčky/min.
2	800

Pokyny pro zpracování

Penetraci nanášejte obvykle v neředěném pomoci válečku nebo štětky rovnoměrně na podklad. Aplikujte v jedné nebo pod nátěr ve dvou vrstvách dle podkladu.

Spotřeba

Spotřeba od:	Spotřeba do:	Spotřeba materiálu v měrné jednotce:
0.25	0.25	kg/m²

Ošetření po aplikaci

Po aplikaci je třeba se vyhnout přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu. Při běžných podmínkách nátěr vysychá cca 12hodin.

Pokyny k nástrojům a čištění

Aplikační nástroje a nářadí musíte důkladně omýt čistou vodou.

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

2711	FLEXI ŠTUK S VLÁKNEM	Polymer-modifikovaná: Renovační a kreativní omítka
2722	SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	
2728	DUOCEM	Samočisticí silikon-silikátová omítka
2729	TETRACEM	Samočisticí omítka, vyztužená aramidovými vlákny
2801	SILIKÁTOVÝ FASÁDNÍ NÁTĚR	
2824	PLNĚNÝ SILIKÁTOVÝ FASÁDNÍ NÁTĚR	Sjednocuje různé druhy povrchů pro zajištění jednotného vzhledu

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Vodní sklo

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2612_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:05

VARIANTY

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Netto hmotnost Kg	8	24
Druh balení	Kbelík	Kbelík
Množství na paletě	72	24
Hmotnost na paletě Kg	576	576
Materiál obalu	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12

Druh balení	Materiál obalu	Podmínky skladování
Kbelík	PP	Chraňte proti mrazu, Skladování v originálních uzavřených obalech, Chraňte před poničením, Skladování při teplotě od +5 do +30 °C

Poznámky

Celková spotřeba nátěru se může lišit v závislosti na savosti a profilu podkladu.
Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.
Navazující stavební konstrukce pečlivě zakryjte, resp. chraňte před postříkáním.
Dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.

Likvidace materiálu

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.
Nespotřebované zbytky nechte ztuhnout (vyschnout).
Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).
Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.
Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.
Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:
Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.
Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.
Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.
V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.
Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.
Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2612_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:05

Cemix
The best need the best

INDOOR WALL SYSTEM

4801

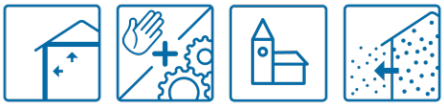
SILIKÁTOVÝ INTERIÉROVÝ NÁTĚR

Dřívější název: Silikátový interiérový nátěr

DOKONALÁ POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Vysoce odolná interiérová barva

Interiér: stěna + strop
Pro ruční a strojní zpracování
Vhodné pro památky a historické objekty
Paropropustný
Do vlhkých prostor
Difuzně otevřený a vysoce paropropustný: Pro dobré klima v místnosti.
Alkalický: Snižuje tvorbu plísní na vlhkém zdivu.
Propustný pro CO2: Ideální v kombinaci s vápennými omítkami pohlcujícími CO2.
Dlouhá životnost: Vysoká barevná stálost a vysoká odolnost proti otěru.
Ekologický silikátový materiál na přírodní bázi. Bez organických rozpouštědel, nealergická, nehořlavý.
Vhodný pro historické budovy.
Vynikající přilnavost na všech minerálních omítkách. Jako renovační nátěr starých silikátových nátěrů.
Vysoká kryvost: Spolehlivě kryje vrchní omítky. Vytváří jednotný vzhled.
Doporučuje se používat v sanačních systémech Cemix.
Pro prostory s vysokými hygienickými požadavky: školy, kuchyně a nemocnice.
K dispozici v řadě barev na objednávku.
K dispozici ve 2 velikostech kbelíků.



Oblast použití

Povrchová úprava všech minerálních omítek a podkladů.
Pro úpravu interiérů s vysokými nároky na hygienu – školy, školky, kuchyně, nemocnice apod.
Pro nátěry povrchů interiérů budov v oblasti památkové péče.
Pro nátěr omítek v historických budovách. Jako koneční povrchová úprava sanačních systémů.Pro nátěr hliněných omítek.

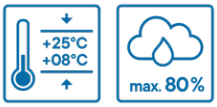
Oblast vytápění

Stěna + Strop

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4801_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 03/Oct/2022 09:46:11

Cemix
The best need the best

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ



Teplota pro zpracování °C (min.):
8

Teplota pro zpracování °C (max.):
25

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit zasychání materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před vysokým mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý, rovnoměrně nasákavý a vyzrálý. Musí mít ustálené pH. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách je potřeba: Na savé podklady použit penetraci Cemix 2612 pod silikáty ve dvou vrstvách.
1. vrstvu naředit 1:1 čistou vodou
2. vrstvu neředěnou
Na hodně savé podklady použit hloubkovou penetraci Cemix 2614 a pak penetraci Cemix 2612 pod silikáty. Nenasákavé podklady a nové pastovité omítky použit penetraci Cemix 2612 pod silikáty neředěnou. Případně nestandartních podkladů upravit vhodnou metodou pro dosažení požadovaných vlastností. Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Nátěr před použitím důkladně promíchejte za pomoci pomaluběžného míchadla s vhodným nástavcem. První nátěr se může naředí přidáním 5% pitné vody nebo vody odpovídající EN 1008. Další vrstvy se neředí.

Míchání

Doba míchání v min.
2

Rychlost otáčky/min.
800

Pokyny pro zpracování

Nátěr nanášejte neředěny pomoci válečku nebo štetky rovnoměrně na podklad. Aplikujte ve dvou až třech vrstvách v závislosti na struktuře podkladu a sytosti odstínu. Druhý nátěr aplikujte po vyschnutí předchozí vrstvy min. 4-24h.

Spotřeba

Spotřeba od:
0.35

Spotřeba do:
0.45

Spotřeba materiálu v měrné jednotce:
kg/m²

Ošetření po aplikaci

Po aplikaci je třeba se vyhnout přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu. Při běžných podmíkách nátěr vysychá cca 12 hodin.

Pokyny k nástrojům a čištění

Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4801_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 03/Oct/2022 09:46:11

Cemix
The best need the best

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

2612	**PENETRACE POD SILIKÁT**	**Vysoce difuzní penetrace, tónovaná na zakázku**
2743	**SANAČNÍ ŠTUK**	
2748	**SUPERSAN JEMNÝ VYSOUŠECÍ OMÍTKA**	**VYSOUŠECÍ OMÍTKA**
2753	**VÁPENNÝ ŠTUK 0,7mm**	**Pro historické budovy**
4613	**HLINĚNÁ OMÍTKA ŠTUKOVÁ**	

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Vodní sklo
Paropropustnost	V1

VARIANTY

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Netto hmotnost Kg	8	24
Druh balení	Kbelík	Kbelík
Množství na paletě	72	24
Hmotnost na paletě Kg	576	576
Materiál obalu	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12

Druh balení	**Materiál obalu**	**Podmínky skladování**
Kbelík	PP	Chraňte proti mrazu, Skladování v originálních uzavřených obalech, Chraňte před poničením, Skladování při teplotě od +5 do +30 °C

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4801_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 03/Oct/2022 09:46:11

Cemix
The best need the best

Poznámky

Dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.
Materiál by měl být dodán pro celý objekt najednou, aby bylo zamezeno vzniku barevných rozdílů doobjednáním materiálů z jiné výrobní šarže.
Před zpracováním ověřte na zkušební ploše, že rozmíchaný materiál odpovídá zvolenému odstínu. Případné reklamace rozdílů v barvě nemohou být po aplikaci materiálů akceptovány.
V ucelené ploše nekombinujte různé výrobní šarže. Rozdílné podmínky během nanášení a zrání mohou ovlivnit výslednou barevnost nátěru.
Pro dosažení co nejpřesnější barevné shody u doobjednávek uvádějte číslo první vyrobené šarže.
Navazující stavební konstrukce pečlivě zakrýjte, resp. chráňte před postříkáním.
Nezpracovávejte při přímém působení tepelného záření nebo vysoké vlhkosti vzduchu.
Dodatečné přidávání pojiv a jiných přísad je nepřípustné.

Doplňující technické informace:

Přídržnost	≥ 2,0 MPa
Hodnota pH	10,5-11,5
Zrnitost S (třída S1)	100 µm
Rozpustnost ve vodě	neomezeně mísitelná
Doba schnutí při normálních podmínkách (20 °C, 65 % relativní vlhkosti vzduchu)	Ca 12 hod.

Likvidace materiálu

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.
Nespotřebované zbytky nechte ztuhnout (vyschnout).
Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).
Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.
Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.
Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:
Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.
Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.
Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.
V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.
Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.
Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4801_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 03/Oct/2022 09:46:11

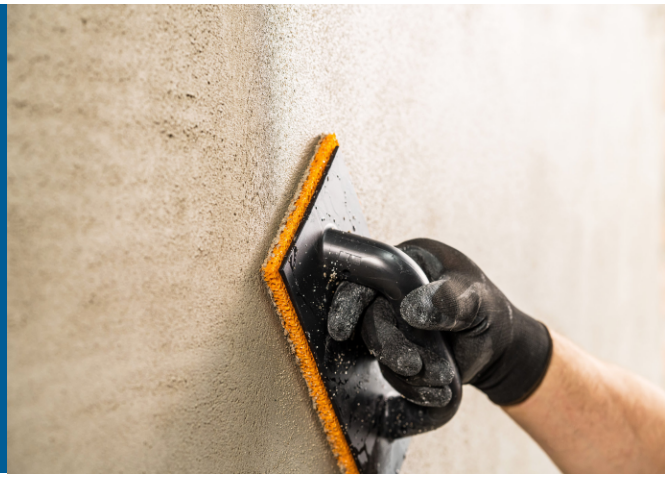
Cemix
The best need the best

INDOOR WALL SYSTEM

4411

VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ

Dřívější název: 033 j



EXTRA JEMNÝ POVRCH

Na finální úpravu v místnosti

Interiér: stěna + strop
Pro ruční a strojní zpracování
Jemná zrnitost: 0,4 mm. Snadno vyhladitelná. Snadná aplikace barvy válečkem.
Vnitřní finální štuková omítka.
Tradiční vápenná omítka: šetrná k životnímu prostředí.
Přirozeně antibakteriální a protiplísňová.
Difuzně otevřená: Paropropustná.
Čistí vzduch: Absorbuje CO2 během tuhnutí.

Oblast použití

Pro povrchové úpravy jádrových podkladních omítek.

Národní norma

ČSN EN 998-1 ed.3 (GP), kategorie CS I, Wc0

Oblast vytápění

Stěna

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ

Teplota pro zpracování °C (min.):
5

Teplota pro zpracování °C (max.):
30

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit tuhnutí materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před vysokým mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4411_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 13/Oct/2022 06:40:51

Cemix
The best need the best

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákavý. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách je potřeba: Na savé podklady použit penetraci Cemix 2613, hladké podklady zdrsnit nebo použit kontaktní můstek Cemix 4020. Případně nestandartních podkladů upravit vhodnou metodou pro dosažení požadovaných vlastností. Nerovnosti podkladu vyrovnat vhodnými materiály Cemix a nechat vyschnou a vyzrát. Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Materiál připravte vsypáním suché směsi do předepsaného množství vody a jejím smícháním. K rozmíchání směsi je použijte pitnou vodu nebo vodu odpovídající EN 1008. Smíchání proveďte pomocí bubnové míchačky nebo pomaluběžného míchadla. Rozmíchejte na homogenní směs bez hrudek, nechte odležet. Poté opět znovu krátce promíchejte. Při strojním zpracování použijte vhodné strojní zařízení.

Spotřeba vody

Spotřeba vody/kg (min.)	Spotřeba vody/kg (max.)
0.33	0.37

Míchání

Doba míchání v min.	Rychlost otáčky/min.	Odstoj v min.
5	800	3

Pokyny pro zpracování

Omítku aplikujte na plochu nerezovým hladítkem nebo jiným vhodným nástrojem. Uhlaďte do požadované roviny ve vrstvě 1,5 až 2 násobku zrna.. Po zavadnutí omítky plochu ztočte filcovým nebo molitanovým hladítkem za současného zkrápění vodou. Omítka tvoří podkladní vrstvu pro nátěry Cemix.

Tloušťka vrstvy

Maximální tloušťka vrstvy v mm	5
Minimální tloušťka vrstvy v mm	2

Spotřeba

Spotřeba od:	Spotřeba materiálu v měrné jednotce:
1.25	kg/m2/mm

Zpracovatelnost v min.

300

Ošetření po aplikaci

Po aplikaci je třeba se vyhnout přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu.

Pokyny k nástrojům a čištění

Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4411_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 13/Oct/2022 06:40:52

Cemix
The best need the best

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

2612	**PENETRACE POD SILIKÁT**	**Vysoce difuzní penetrace, tónovaná na zakázku**
2613	**PENETRACE ZÁKLADNÍ**	**Reguluje nasákavost, zvyšuje přilnavost**
4020	**KONTAKTNÍ MŮSTEK**	**Pro nesavé podklady před omítáním.**
4801	**SILIKÁTOVÝ INTERIÉROVÝ NÁTĚR**	
4811	**VÁPENNÝ NÁTĚR**	

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Vápenný hydrát
Třída reakce na oheň	A1
Maximální velikost zrna	0,4mm
Trvalé zatížení po (dny)	0.12
permeabilita vody v kapalné fázi	W1
Pevnost v tlaku po 28 dnech v N/mm2	2.50
Přilnavost po uložení v suchu v N/mm^2	0.10
Tepelná vodivost λ v W/(m.K)	0.45
Faktor difuze vodních par μ	20
Hustota v Kg/m^3	1400

VARIANTY

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Netto hmotnost Kg	25	25
Druh balení	Pytel	Pytel
GTIN (EAN)	9005561100672	9005561101655
Množství na paletě	48	48
Hmotnost na paletě Kg	1200	1200
Materiál obalu	PE	Papír
Skladovatelnost (měsíce)	24	12

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4411_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 13/Oct/2022 06:40:52

Cemix
The best need the best

Druh balení	Materiál obalu	Podmínky skladování
Pytel	PE	Skladování v originálních uzavřených obalech
Pytel	Papír	Uchovejte v suchu, Skladování v originálních uzavřených obalech

Poznámky

Dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.
- Pro navrhování, přípravu a provádění omítek platí EN 13914-2 (ČSN 73 3715 pro vnitřní omítkové systémy).
Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.
Je potřeba provést taková opatření aby se zamezilo vzlínání vlhkosti do podkladu a budoucích vrstev.

Doplňující technické informace:

Přídržnost – způsob odtržení (FP)	≥ 0,10 MPa (FP: B)
Absorpce vody (kategorie Wc0)	není předepsána
Objemová hmotnost zatvrdlé malty	1250 - 1550 Kg/m3

Likvidace materiálu

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.
Nespotřebované zbytky smíchejte s vodou a nechte ztuhnout.
Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).
Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.
Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.
Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:
Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.
Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.
Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.
V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.
Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.
Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_4411_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 13/Oct/2022 06:40:52

Technický list

VEDASPRINT mineral

Podkladní natavovací pás z SBS modifikovaného asfaltu s nosnou vložkou z netkané polyesterové rohože, opatřený na horním povrchu jemnozrnným posypem

VÝROBCE

Sídlo:
BMI střešní a hydroizolační systémy s.r.o.
Prosecká 855/68
190 00 Praha 9

Výrobní závod:
BMI střešní a hydroizolační systémy s.r.o.
Záluží 1
436 70 Litvínov

POPIS VÝROBKU

Horní povrch	jemnozrnný minerální separační posyp
Horní asfaltová směs	SBS modifikovaná asfaltová směs
Nosná vložka	netkaná polyesterová rohož
Spodní asfaltová směs	SBS modifikovaná asfaltová směs
Spodní povrch	separační spalná fólie

OBLAST POUŽITÍ

Používá se jako spodní vrstva nebo mezivrstva do hydroizolačních systémů plochých střech i pro méně stabilní podklady. Pás je vhodný pro novostavby i rekonstrukce stávajících střech. Pás je vhodný jako hydroizolace spodních staveb pro namáhání zemní vlhkostí i tlakovou vodou. Pás je vhodný také jako protiradonová izolace.

HLAVNÍ PŘEDNOSTI VÝROBKU

- Tepelná stálost
- Ohyb za studena, vysoká pružnost i za silných mrazů a při střídavém zatížení
- Stanovený součinitel prostupu radonu (2,3 ± 0,1) . 10^{-11} [m^2/s]

ZPŮSOB POKLÁDKY

Pokládka se provádí plnoplošným natavením na předem připravený podklad nebo na starý připravený asfaltový podklad. Podélné i příčné spoje se u střech provádějí s přesahem min. 8 cm, u spodních staveb min. 10 cm. Doporučuje se použít navíjecí trubku.

SKLADOVÁNÍ

Skladuje se ve svislé poloze, pod přístřeškem, mimo zdroje tepla. V chladných ročních obdobích se role dopravují na staveniště ze zatepleného meziskladu až bezprostředně před zpracováním.
Výrobce doporučuje zpracovávat dodané hydroizolační materiály do 90 dnů od data expedice. Prodávající neručí za vady vzniklé dlouhým nebo neodborným skladováním, popřípadě zpracováním materiálu v rozporu s návody a pokyny výrobce.

ZPRACOVÁNÍ ODPADU

Zbytky nezpracovaných rolí a pásy po skončení životnosti je nutno předat oprávněné osobě k likvidaci odpadu dle zákona č. 185/2001 Sb. Jedná se o odpad č. 170302 – Asfaltové směsi neuvedené pod č. 170301.

ZÁRUKA

Výrobce poskytuje prodlouženou záruku na hydroizolační funkci asfaltových pásů při dodržení záručních podmínek. Více informací naleznete v záručních podmínkách společnosti BMI střešní a hydroizolační systémy s.r.o.

UPOZORNĚNÍ

Doporučuje se použití navíjecí kovové trubky pro spolehlivé natavení.
V místě „T-styků“ se provádí seříznutí rohu 2. pásu v přesahu.
Napojení pásu na obvodové a prostupující stavební konstrukce se provádí zásadně pomocí samostatných napojovacích přířezů.
Zásadně se nedovoluje manipulace, transport či skladování materiálu přímo na již položeném pásu bez ochranných opatření.
Plochy s již položeným pásem se vždy těsně před následným zakrytím výše položenými vrstvami doporučuje zkontrolovat zejména z hlediska jejich těsnosti, ev. provést její opravy.

BMI střešní a hydroizolační systémy s.r.o.
Prosecká 855/68, 190 00 Praha 9
info.icopalvedagcz@bmigroup.com
www.icopal.cz

TECHNICKÉ PARAMETRY

Vlastnosti dle ČSN EN 13707 a ČSN EN 13969	**Zkušební postup**	**Jednotka**	**Výsledek**
Zjevné vady	ČSN EN 1850 - 1	-	bez zjevných vad
Délka	ČSN EN 1848 - 1	m	≥ 7,5
Šířka	ČSN EN 1848 - 1	m	≥ 1,0
Přímost	ČSN EN 1848 - 1	mm/10m	≤ 20 splněno
Tloušťka	ČSN EN 1849 - 1	mm	4,0 ± 0,2
Vodotěsnost	ČSN EN 1928	kPa	≥ 100
Vliv umělého stárnutí na vodotěsnost	ČSN EN 1296 ČSN EN 1928	kPa	≥ 100
Reakce na oheň	ČSN EN 13501-1	-	třída E
Propustnost vodní páry	ČSN EN 1931	-	μ = 20.000
Tahové vlastnosti: Největší tahová síla podélná/příčná	ČSN EN 12311-1	N/50 mm	1100/750 ± 250
Tahové vlastnosti: Protažení podélné/příčné	ČSN EN 12311-1	%	45/45 ± 15
Rozměrová stálost	ČSN EN 1107-1	%	≤ 0,5
Ohebnost za nízkých teplot	ČSN EN 1109	°C	≤ - 25
Odolnost proti stékání při zvýšené teplotě	ČSN EN 1110	°C	≥ + 100
Číselné hodnoty, jsou nominální hodnoty, které podléhají statistickým kolísáním. Technické změny jsou vyhrazeny. Je povinností zpracovatele posoudit vhodnost produktu pro daný účel a zajistit si, aby měl k dispozici platnou verzi tohoto technického listu.			

BMI VEDAG

BMI střešní a hydroizolační systémy s.r.o.
Prosecká 855/68, 190 00 Praha 9
info.icopalvedagcz@bmigroup.com
www.icopal.cz

Austrotherm XPS®

Parametr	Norma	Měrná jednotka	Austrotherm XPS® Univerzální deska	Austrotherm XPS® TOP P GK	Austrotherm XPS® TOP P TB GK	Austrotherm XPS® 30 GK	Austrotherm XPS® Premium P	Austrotherm XPS® PLUS P	Austrotherm XPS Premium 30 SF	Austrotherm XPS PLUS 30 SF	Austrotherm XPS® TOP 30 SF	Austrotherm XPS® TOP 30 TB SF	Austrotherm XPS® TOP 50 SF	Austrotherm XPS® TOP 50 TB SF	Austrotherm XPS® TOP 70 SF	Austrotherm XPS® TOP 70 TB SF
Typ výrobku	ÖNORM B 6000	-	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS	XPS
Součinitel tepelné vodivosti	EN 13164	W/(mK)	0,033	3-6 cm: 0,033 7-8 cm: 0,035 10-16 cm: 0,036	18-40 cm: 0,035	3 cm: 0,033 4-5 cm: 0,032 6 cm: 0,033 7-12 cm: 0,035 14-16 cm: 0,036	8-40 cm: 0,027	8-40 cm: 0,032	4-40 cm: 0,027	8-40 cm: 0,027	3 cm: 0,033 4-5 cm: 0,032 6 cm: 0,033 7-12 cm: 0,035 14-16 cm: 0,036	18-40 cm: 0,035	4-6 cm: 0,033 8-14 cm: 0,035 16 cm: 0,036	18-40 cm: 0,035	5-6 cm: 0,033 8-14 cm: 0,035 16 cm: 0,036	18-40 cm: 0,035
Povrch	-	-	hladký/ strukturovaný	strukturovaný	strukturovaný	hladký	strukturovaný	strukturovaný	hladký	hladký	hladký	hladký	hladký	hladký	hladký	hladký
Tvar hrany	-	-	rovná hrana	rovná hrana	rovná hrana	rovná hrana	rovná hrana	rovná hrana	polodrážka	polodrážka	polodrážka	polodrážka	polodrážka	polodrážka	polodrážka	polodrážka
Rozměry: Délka: Šířka: Tolerance tloušťky:	EN 822 EN 822 EN 13164	mm mm -	1250 600	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1	1250 600 T1
Pevnost v tlaku při 10% deformaci	ÖNORM EN 826 ÖNORM B 6000	- kPa	CS(10\Y)200 ≥ 200	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)300 ≥ 300	CS(10\Y)500 ≥ 500	CS(10\Y)500 ≥ 500	CS(10\Y)700 ≥ 700	CS(10\Y)700 ≥ 700
Dotvarování tlakem	EN 1606	- kPa	- -	- -	- -	CC(2/1,5/50)130 130	- -	- -	CC(2/1,5/50)130 130	CC(2/1,5/50)130 130	CC(2/1,5/50)130 130	CC(2/1,5/50)130 130	CC(2/1,5/50)180 180	CC(2/1,5/50)180 180	CC(2/1,5/50)250 250	CC(2/1,5/50)250 250
Modul pružnosti	EN 826	kPa	-	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	20000	20000	25000	25000
Uzavřenost dutinek	EN ISO 4590	%	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95	≥ 95
Navlhavost při difúzi	- EN 12088	Vol-% -	-	0 WD(V)5	0 WD(V)5	0 WD(V)3	0 WD(V)5	0 WD(V)5	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3	0 WD(V)3
Aplikační teplota	-	°C	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Koeficient tepelné roztažnosti	-	mm/mK	-	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Odolnost při střídavém zmrazování a rozmrazování	EN 12099	-	-	FTCD:2	FTCD:2	FTCD:1	FTCD:2	FTCD:2	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1	FTCD:1
Třída reakce na oheň	EN 13501-1	-	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Zelená úsporám - SVT				8294	8294				8295		8291	8291	8292	8292	8293	8293

TECHNICKÝ LIST

Sádrovláknitá konstrukční deska Rigidur

Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Jednotka	tl. 10 mm	tl. 12,5 mm	tl. 15 mm
Plošná hmotnost desky	[kg/m²]	12	15	18
Hustota	[kg/m3]	1200	1200	1200
Reakce na oheň (dle ČSN EN 13501- 1)	[---]	A2-s1,d0	A2-s1,d0	A2-s1,d0
Souč. tepelné vodivosti $\lambda_{10\ such.}$ λ_R	[W/(m*K)]	0,202 0,350	0,202 0,350	0,202 0,350
Součinitel délkové roztažnosti při změně vlhkosti (30% - 65% / 20°C)	[---]	15×10^{-6}	15×10^{-6}	15×10^{-6}
Součinitel délkové roztažnosti při změně teploty	[---]	15×10^{-6}	15×10^{-6}	15×10^{-6}
Vyrovnaná vlhkost při 20°C, 65% rel.vlhkosti	[%]	1-1,3	1-1,3	1-1,3
Faktor difúzního odporu μ	[---]	≥ 40	≥ 40	≥ 40
Obsah krystalicky vázané vody	[%]	≥ 15	≥ 15	≥ 15
Měrná tepelná kapacita C	[kJ/kg*K]	1,1	1,1	1,1
Tvrdost – Brinell	[MPa]	> 35	> 35	> 35

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
Smrčkova 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň
tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

Charakteristiky desek Rigidur pro užití dle ČSN EN 1995-1-1

Vlastnost	Jednotka	tl. 10 mm	tl. 12,5 mm	tl. 15 mm
Návrhové napětí: Ohyb - kolmo na rovinu desky	[MPa]	---	5,5	5,0
Návrhové napětí: Ohyb - v rovině desky	[MPa]	---	4,5	4,3
Návrhové napětí: Tah - v rovině desky	[MPa]	---	2,2	2,0
Návrhové napětí: Tlak - v rovině desky	[MPa]	---	9,0	7,2
Návrhové napětí: Smyk - v rovině desky	[MPa]	---	2,3	2,3
Modul pružnosti: Ohyb - kolmo na rovinu desky	[MPa]	---	4 500	4 500
Modul pružnosti: Ohyb - v rovině desky	[MPa]	---	3 500	3 500
Modul pružnosti: Tah - v rovině desky	[MPa]	---	4 500	2 500
Modul pružnosti: Tlak - v rovině desky	[MPa]	---	4 500	3 500
Modul pružnosti: Smyk - v rovině desky	[MPa]	---	1 300	1 300

Výrobek:

Konstrukční sádrovláknitá deska Rigidur je univerzální, homogenní, nehořlavá, impregnovaná stavební deska. Desky Rigidur jsou vyráběny ze sádry, papírových vláken a minerálních přísad. Všechny suroviny se smíchají a po přidání vody se pod vysokým tlakem lisují. Technologie lisování zaručí hladký, celistvý povrch desek, který výraznou měrou usnadňuje finální povrchovou úpravu. Při výrobě jsou desky hloubkově impregnovány. Impregnace zajistí odolnost desek proti zvýšené vlhkosti a zabrání vzniku a rozvoji plísní.

Použití výrobku:

Sádrovláknité konstrukční desky Rigidur se používají především v dřevostavbách na nosné obvodové a vnitřní stěny. Dále se používají jako nenosné příčky, předsazené stěny, podkroví, podhledy a podlahy. Díky impregnaci lze desky použít v interiéru v prostorách s vyšší vzdušnou vlhkostí např. do koupelen a sprch, ale také v exteriéru na venkovní opláštění v chráněné expozici (např. podbití přesahu střechy, průjezdy, podchody apod.).

Hrany sádrovláknitých desek:

Sádrovláknité desky Rigidur jsou dodávány po všech stranách s hranou kolmo řezanou (4SK). Podlahové dílce mají po obvodě polodrážku vytvořenou úhlopříčným přesazením vrchní a spodní desky.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti. Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Reakce na oheň:

Podle reakce na oheň jsou desky Rigidur zařazeny do třídy A2-s1,d0 nebo A1 na vyžádání.

STEICO *protect dry*

dřevovláknitá deska pro VKZS

Umweltfreundliche Dämmsysteme
aus **natürlicher** Holzfaser

| DOPORUČENÉ POUŽITÍ

Dřevovláknitá izolační deska **vhodná k omítnutí.**

| MATERIÁL

Dřevo použité k výrobě desky STEICO*protect dry* pochází z odpovědně obhospodařovaných lesů certifikovaných dle přísných standardů systémů FSC® (Forest Stewardship Council®) a PEFC™.

- dřevovláknitá izolační deska vhodná k omítnutí
- ideální pro dřevěné rámové konstrukce, masivní dřevěné stěny a sanaci zdiva
- hospodárné a robustní zpracování systému
- vyráběná suchým procesem, a je tak obzvláště lehká a stabilní
- vynikající tepelně izolační vlastnosti v zimě i v létě
- vodoodpudivá a zároveň difuzně otevřená deska pro robustní konstrukce

DOPORUČENÉ OMÍTKOVÉ SYSTÉMY:

STEICO*secure*
omítkový systém pro izolaci fasády STEICO

baumit.com

Další informace a pokyny pro zpracování najdete v příslušných brožurách nebo na internetových stránkách **www.steico.com/cz**

| VÝROBKY

STEICO*protect H dry*
Tloušťka od 40 do 60 mm.
Obzvláště stabilní. Od tloušťky 40 mm vhodná pro foukanou

STEICO*protect M dry*
Tloušťka od 60 do 100 mm.
K dispozici také ve velkých formátech.

STEICO*protect L dry*
Tloušťka od 100 do 240 mm.
K dispozici ve velkých formátech pro výrobu prvků nebo v malých formátech pro zděné stavby.

| SKLADOVÁNÍ/ PŘEPRAVA

Dřevovláknité desky STEICO*protect dry* skladujte naplocho v suchém prostředí. Chraňte hrany před poškozením.

Přepravní obal odstraňte až tehdy, když se paleta nachází v suchém prostředí. Přiložený paletový lístek uschovejte.

Dodržujte předpisy pro odstraňování prachu.

Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti λ [W/(m*K)]		
Typ H	**Typ M**	**Typ L**
0,047	0,044	0,041

Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti dle normy SIA λ [W/(m*K)]		
Typ H	**Typ M**	**Typ L**
0,043	0,040	0,037
Požární třída		
BKZ 4.3	BKZ 4.3	BKZ 4.3
Skupina reakce na oheň dle směrnice VKF		
RF3	RF3	RF3

DODÁVKY STEICO*protect dry*

Hrana: 4× pero a drážka. Ideální pro montáž z prefabrikátů nebo pro dodatečné zateplení při rekonstrukcích

Formát brutto [mm]	Tloušťka [mm]	Typ	ks /paleta	kg/m²	m²/paleta	kg /paleta
1.325*600	40	H	56	7,20	44,5	cca 360
1.325*600	60	H	38	10,80	30,2	cca 350
1.325*600	60	M	38	8,40	30,2	cca 281
1.325*600	80	M	28	11,20	22,3	cca 270
1.325*600	100	M	22	14,00	17,5	cca 261
1.325*600	120	M	18	16,80	14,3	cca 260
1.325*600	140	M	16	19,60	12,7	cca 269
1.325*600	160	M	14	22,40	11,1	cca 269
1.325*600[a]	180	M	12	25,20	9,54	cca 260
1.325*600[a]	200	M	12	28,00	9,54	cca 278

Krycí rozměr: 1.300*575 mm; Rozměry palety: cca 1,33*1,21*1,30 m; **a)** Nejsou skladem – dodací lhůta na vyžádání

Tupá hrana. Speciálně pro panelovou prefabrikaci

Formát [mm]	Tloušťka [mm]	Typ	ks / paleta	kg/m²	m²/paleta	kg /paleta
2.800*1.250	40	H	28	7,20	98,0	cca 568
2.800*1.250	60	H	19	10,80	66,5	cca 620
2.800*1.250	60	M	19	8,40	66,5	cca 568
2.800*1.250	80	M	14	11,20	49,0	cca 593
2.800*1.250	100	M	11	14,00	38,5	cca 575
2.800*1.250	120	M	9	16,80	31,5	cca 417
2.800*1.250	140	M	8	19,60	28,0	cca 430
2.800*1.250	160	M	7	22,40	24,5	cca 430

Rozměry palety: cca 2,60/2,80*1,25*1,30 m; Nejsou skladem – dodací lhůta na vyžádání

Tupá hrana. Ideální pro montáž z prefabrikátů nebo pro sanace fasád

Formát [mm]	Tloušťka [mm]	Typ	ks / paleta	kg/m²	m²/paleta	kg /paleta
1.200*400[b]	100	L	22	11,00	10,6	cca 127
1.200*400[b]	120	L	18	13,20	8,6	cca 122
1.200*400	140	L	16	15,40	7,7	cca 126
1.200*400	160	L	14	17,60	6,7	cca 124
1.200*400	180	L	12	19,80	5,8	cca 120
1.200*400[b]	200	L	12	22,00	5,8	cca 133
1.200*400[b]	220	L	10	24,20	4,8	cca 121
1.200*400[b]	240	L	10	26,40	4,8	cca 131

Rozměry palety: cca 1,20*0,80*1,20 m; **b)** Nejsou skladem – dodací lhůta na vyžádání
Desky STEICO*protect H* pro ostění o rozměrech 20*1350*500 mm

| TECHNICKÉ ÚDAJE STEICO*protect dry*

Parametry	Typ H	Typ M	Typ L
Označení desek dle DIN EN 13171	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)200 - TR30 - WS1,0 - MU3	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)100 - TR20 - WS1,0 - MU3	WF - EN 13171 - T5 - DS(70,90)3 - CS(10\Y)50 - TR10 - WS1,0 - MU3
Třída reakce na oheň dle DIN EN 13501-1	E		
Jmenovitá hodnota tepelné vodivosti λ_D [W/(m*K)]	0,043	0,040	0,037
Deklarovaná hodnota tepelné vodivost λ_B [W/(m*K)]	0,045	0,042	0,039
Objemová hmotnost [kg/m³]	cca 180	cca 140	cca 110
Součinitel difuzního odporu vodní páry μ	3		
Měrná tepelná kapacita c [J/(kg*K)]	2.100		
Pevnost v tlaku [kPa]	200	100	50
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky [kPa]	30	20	10
Mezní rozměry pro pravoúhlost dle EN 824	3 mm/m		
Stálost rozměrů 48 h, 70 °C, 90 % relativní vlhkost vzduchu — délka $\Delta\varepsilon_l$	≤ 3%		
šířka $\Delta\varepsilon_b$	≤ 3%		
tloušťka $\Delta\varepsilon_d$	≤ 3%		
Kód odpadu (AVV)	030105/170201		

FORUM HOLZBAU PREMIUM PARTNER

Quality Management ISO 9001:2015

STEICO
Stavební systém z přírody

Váš STEICO partner

www.steico.com/cz

Vytištěno na papíře s certifikátem FSC. Stav 05 / 2019. Platné je pouze aktuální vydání. Chyby a změny vyhrazeny.

FACADE SYSTEM

2230

LEPICÍ STĚRKA TOP

Dřívější název: 135

SPLŇUJE VYSOKÉ NÁROKY NA ŽIVOTNOST A FUNKČNOST

Řešení pro fasády výškových budov i rodinných domů

Vysoká elasticita: snižuje trhliny. Vhodná i pro tmavé barvy fasád podléhající vyšší tepelné roztažnosti.
Pro vysoké, větrem zatížené budovy: Kompenzuje vibrace.
Pro místa vystavená větru, např. výškové budovy.
Odpuzuje vodu: Pro fasády a sokly.
Udržuje zdivo v suchu.
Pro izolanty na bázi EPS,MW, XPS, PIR,PUR a Aerogel.
Certifikováno v zateplovacích systémech Cemixtherm (ETICS): Splňuje požadavky EAD, ETA a třídy A CZB.
Pro lepení: S vynikající přilnavostí k minerálním podkladům. Rychlý nárůst pevnosti.
Pro vyrovnávání: Pro vytvoření dokonalého povrchu pro následné vrstvy.
Pro vytvoření nových, hladkých a homogenních podkladů se stejnými absorpčními podmínkami sloužících jako podklad pro dokončovací omítky. Také pro překrytí problematických míst zdiva nebo běžných omítek s vložením výztužné tkaniny.

Exterier: stěna + strop
Interiér: stěna + strop
Pro ruční zpracování

Oblast použití

Vhodné pro lepení a stěrkování zateplovacích systému Cemixtherm.
Pro stěrkování pórobetonu a tepelných izolantů.
Pro překrytí problémových míst zdiva nebo běžných omítek.
Pro soklové části domu.
Podklad pro tenkovrstvé finální omítky.

Národní norma

Splňuje technická kritéria směrnice EAD a kritéria CZB ČR pro kvalitativní třídu A

Oblast vytápění-chlazení

Stěna + Strop

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ

Teplota pro zpracování (min.)
5 °C

Teplota pro zpracování (max.)
30 °C

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit tuhnutí materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před vysokým mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákavý. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní a musí mít požadovanou rovinnost.

Příprava podkladu

V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách je potřeba: Na savé podklady použít penetraci Cemix 2613, hladké podklady zdrsnit nebo použít kontkaktní můstek Cemix 2620, případně Cemix 8040. V případě nestandardních podkladů upravit vhodnou metodou pro dosažení požadovaných vlastností. Nerovnosti podkladu vyrovnat vhodnými materiály Cemix a nechat vyschnout a vyzrát. Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Materiál připravte vsypáním suché směsi do předepsaného množství vody a jejím smícháním. K rozmíchání směsi je použijte pitnou vodu nebo vodu odpovídající EN 1008.Smíchání proveďte pomocí pomaluběžného vrtulového mísidla. Rozmíchejte na homogenní směs bez hrudek, nechte odležet. Poté opět znovu krátce promíchejte. Při strojním zpracování použijte vhodné strojní zařízení.

Spotřeba vody

Množství	Litr (min.)	Litr (max.)
25 kg	6,25 L	7,25 L
1 kg	0,25 L	0,29 L

Míchání

Doba míchání	Rychlost otáčky/min.	Odstoj
5 min.	800	3 min.

Pokyny pro zpracování

Lepení izolantu: Tepelná izolace z minerální vlny se nejdřív v místech lepení přestěrkuje tenkou vrstvou (lepící hmota se vetře do povrchu izolace) a na ni se bezprostředně poté nanese požadované množství lepící hmoty. Povrch desek z extrudovaného polystyrenu, který není povrchově upraven, se před lepením přebrousí. Desky z EPS se nemusí před nanášením hmoty přebrušovat. Lepicí hmota se nanáší na rub izolační desky, buď jako souvislý pás po obvodu a nejméně tři terče uprostřed, nebo celoplošně zubovým hladítkem. Při celoplošném lepení se hmota nanáší zubovým hladítkem; výška zubu hladítka se volí podle rovinnosti podkladu (min. 10 mm pro ideálně rovný podklad). V případě minerální vlny s kolmým vláknem (lamely) nanášejte lepicí hmotu vždy celoplošně! Při strojním zpracování je možné nanášet lepicí hmotu i na podkladní plochu hadovitě tak, aby rozteč byla cca 200 mm. Na takto nanesenou lepicí hmotu lepte tepelněizolační desky. Doba aktivní lepivosti je cca 20 minut, proto nanášejte hmotu pouze na takovou plochu, kterou bezpečně během této doby obložíte. Minimální plocha lepení musí splňovat požadavky předepsané výrobcem tepelněizolačního systému a odvíjí se od způsobu lepení a mechanického kotvení tepelněizolačních desek. Systém lepení a stěrkování je podrobně popsán v technologických předpisech pro provádění zateplovacích systémů Cemix.
Vytváření základní vrstvy: Před prováděním základní vrstvy se do lepící hmoty osadí určené rohové, ukončovací, napojovací, dilatační lišty a zesilující vyztužení (u rohů otvorů, v místě styku různých izolantů atd.) Na povrch izolačních desek se nanese stěrková hmota v předepsané tloušťce, do srovnané vrstvy se vtlačí armovací síťovina, překryje se a vyrovná další vrstvou hmoty. Celková doporučená tloušťka výztužné vrstvy je 3 mm. Výztužná síť musí být uložena v 1/2 až 1/3 tloušťky výztužné vrstvy od vnějšího povrchu a překryta min. 1 mm vrstvou. Po konečném vyrovnání výztužné vrstvy nesmí být armovací síť obnažena (ani po přebroušení případných nerovností). Takto připravený podklad slouží pro nanesení vrchní omítky.
Spotřeba na lepení izolantu : 4,0 - 6,0 kg/m2
Spotřeba na stěrkování základní vrstvy : 3,0 - 6,0 kg/m2

Tloušťka vrstvy

Maximální tloušťka vrstvy	5 mm
Doporučená tloušťka vrstvy	3 mm
Minimální tloušťka vrstvy	2 mm

Spotřeba

Spotřeba od	Spotřeba do	Spotřeba materiálu v měrné jednotce
7	12	kg/m²

Vydatnost

Spotřeba materiálu	v	Jednotka	Minimální vydatnost	Maximální vydatnost
25 kg lepení	bodově	null	4,20 m²	6,25 m²
25 kg stěrkování	2 - 5 mm	null	4,20 m²	8,30 m²

Zpracovatelnost

180 min.

Ošetření po aplikaci

Po aplikaci je třeba se vyhnout přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu.

Pokyny k nástrojům a čištění

Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

2412	**VÝZTUŽNÁ TKANINA VS 160 A**	
2711	**FLEXI ŠTUK S VLÁKNEM**	**Polymer-modifikovaná: Renovační a kreativní omítka**
2727	**ACTIVCEM**	**Vysoce odolná omítka s vlákny**
2729	**TETRACEM**	**Samočisticí omítka, vyztužená aramidovými vlákny**
2790	**MOZAIKOVÁ OMÍTKA**	**Pro soklové části**
2794	**MAGIC DECOR STONE**	**Kreativní omítka pro jemné textury přírodního kamene**

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Šedý cement
Vyrobeno z materiálu	Minerální plnivo, cement, redispergovatelný polymer a další speciální přísady zlepšující zpracovatelské a užitné vlastnosti malty.
Třída reakce na oheň	A1
Maximální velikost zrna	0,7 mm
Přídržnost při uložení za sucha k izolačnímu materiálu v N/mm²	0,08
Přilnavost po uložení v suchu v N/mm²	0,25
Přídržnost po uložení v mokru a po 2h sušení v N/mm²	0,08
Přídržnost po uložení v mokru a po 7h sušení v N/mm²	0,25
Nasákavost	W2
Trvanlivost	10
Tepelná vodivost λ v W/(m.K)	0,45
Faktor difúzního odporu pro vodní páru (μ)	18
Objemová hmotnost v čerstvém stavu v Kg/m³ od	1 250
Objemová hmotnost v čerstvém stavu v Kg/m³ do	1 550

VARIANTY

Pro trhy	CZ/SK/AT
Barva	Standard šedá
Netto hmotnost	25 kg
Druh balení	Pytel
Materiál obalu	PE
GTIN (EAN)	9005561100115
Množství na paletě	48
Hmotnost na paletě	1 200 kg
Skladovatelnost	24 měsíců

Druh balení	Materiál obalu	Podmínky skladování
Pytel	PE	Skladování v originálních uzavřených obalech

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:
Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.
Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.
Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Likvidace materiálu (odpadů)

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.
Nespotřebované zbytky smíchejte s vodou a nechte ztuhnout.
Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list). Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci. Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem. Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Poznámky

Dodržujte závazné předpisy, pracovní postupy a platné normy.
Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.
V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.
Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.
Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

FACADE SYSTEM

2721

SILIKONOVÁ OMÍTKA

Dřívější název: Silikonová omítka

UNIVERZÁLNÍ ŘEŠENÍ FASÁDY

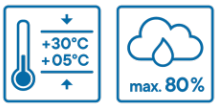
Paropropustný vodoodpudivý povrch

Exterier: stěna + strop
Interiér: stěna + strop
Pro ruční a strojní zpracování
Vysoce paropropustná: Umožňuje prodyšnost stěny a reguluje klima v místnosti.
Nízká nasákavost: Udržuje stěnu suchou. Zabraňuje růstu řas.
Vysoká elasticita: Snižuje tvorbu trhlin pro dlouhodobě krásnou fasádu. Vhodné zejména pro ETICS s vysokou tepelnou roztažností. Pro EPS a MW izolanty.
Zabraňuje tvorbě plísní: Obsahuje dlouhodobě aktivní zakapslované přísady.
Snadno se nanáší a strukturuje, umožňuje rovnoměrný a estetický povrch.
Odolná proti mechanickému poškození.
Lze aplikovat při nízkých teplotách mezi +1 a +10 °C s přísadou COOL.
Vysoká barevná stálost: na bázi silikonu s vysoce UV stabilními anorganickými pigmenty.
K dispozici v široké škále barev a textur na vyžádání.

Oblast použití

Jako konečná povrchová úprava zateplených a nezateplených ploch.
Jako dekorativní omítka. Konečná povrchová úprava na sanační systémy. Pro fasády historických budov.

PODMÍNKY PŘI ZPRACOVÁNÍ



Teplota pro zpracování °C (min.):
5

Teplota pro zpracování °C (max.):
30

Povětrnostní podmínky

Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty mohou negativně ovlivnit zrání a prodloužit tuhnutí materiálu. Při zpracování se vyhněte přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před vysokým mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání materiálu.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:32

Cemix
The best need the best

ZPRACOVÁNÍ

Požadavky na podklad

Podklad musí vyhovovat platným normám, musí být pevný, bez uvolňujících se částic, zbavený prachu, nátěru, zbytků odformovacích prostředků a výkvětů. Musí být dostatečně drsný, suchý a rovnoměrně nasákavý. Povrch nesmí být zmrzlý, nebo vodoodpudivý. Podklad musí být objemově stabilní.

Příprava podkladu

Podklad je nutné před aplikací omítky ošetřit penetrací Cemix 2610 nebo Cemix 2611. V závislosti na nasákavosti podkladu a klimatických podmínkách je potřeba na silně savé podklady použit hloubkovou penetraci Cemix 2614 a následně penetraci pod pastovité omítky Cemix 2610 nebo Cemix 2611. Podklady s vyšší nasákavostí se penetrují 2x (1.nátěr penetrací ředěnou 1:1 s vodou,2.nátěr neředěnou penetrací). Hladké podklady zdrsnit nebo použít kontaktní můstek Cemix 8040. V případě nestandartních podkladů upravit vhodnou metodou pro dosažení požadovaných vlastností. Nerovnosti podkladu vyrovnat vhodnými materiály Cemix a nechat vyschnou a vyzrát. Podklad musí vyhovovat platným předpisům, normám, respektive doporučením výrobce materiálů.

Příprava směsi

Omítku před použitím důkladně promíchejte za pomoci pomaluběžného míchadla s vhodným nástavcem. Konzistenci omítky můžete upravit v závislosti na aplikačních podmínkách a sytosti odstínu přidáním max. 1% pitné vody nebo vody odpovídající EN 1008.

Míchání

Doba míchání v min.	Rychlost otáčky/min.
2	800

Pokyny pro zpracování

Omítku aplikujte na plochu nerezovým hladítkem nebo jiným vhodným nástrojem. Uhlaďte na tloušťku zrna. Následně strukturujte za občasného čištění hladítka krouživými pohyby u zatírané struktury. Tahy směrem dle požadovaných rýh u rýhované struktury. Při strojním nanášení se omítka nanese pistolí v rovnoměrné vrstvě bez dalších úprav. Spotřeba:

zatíraná struktura: 1.0 mm -1,7kg/m2
1.5 mm - 2.3kg/m2
2.0 mm - 3.1kg/m2
3.0 mm - 4.3kg/m2

rýhovaná struktura: 1.5 mm - 2.2kg/m2
2.0 mm - 2.8kg/m2
3.0 mm - 3.6kg/m2

Tloušťka vrstvy

Maximální tloušťka vrstvy v mm	3
Doporučená tloušťka vrstvy v mm	2
Minimální tloušťka vrstvy v mm	1

Spotřeba

Spotřeba od:	Spotřeba do:	Spotřeba materiálu v měrné jednotce:
1.70	4.30	kg/m²/vrstva

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:32

Ošetření po aplikaci	Po aplikaci je třeba se vyhnout přímým negativním účinkům slunce, tepla, vlhka a průvanu. Chraňte před mrazem a deštěm. Je zakázáno přímé zahřívání povrchu. Při běžných podmíkách omítka vytvrzuje do 8hodin.
Pokyny k nástrojům a čištění	Okamžitě po ukončení prací umyjte vodou. Zaschlé zbytky očistěte mechanicky.

DOPORUČENÉ SYSTÉMOVÉ VÝROBKY

2210	**LEPICÍ STĚRKA STANDARD**	
2220	**LEPICÍ STĚRKA PROFI**	**Pro fasády ETICS s izolací z EPS a MW**
2230	**LEPICÍ STĚRKA TOP**	**Pro fasády ETICS s izolací z EPS a MW**
2400	**ZIMNÍ PŘÍSADA COOL**	**Pro urychlení vytvrzování omítek za nízkých teplot**
2610	**PENETRACE PROBARVENÁ**	**Zabraňuje prosvítání podkladu**
2612	**PENETRACE POD SILIKÁT**	**Vysoce difuzní penetrace, tónovaná na zakázku**

TECHNICKÉ ÚDAJE

Hlavní pojivo	Silikonová disperze
Třída reakce na oheň	A2 - s1
permeabilita vody v kapalné fázi	W3
Přilnavost po uložení v suchu v N/mm²	0.30
Paropropustnost	V1
Tepelná vodivost λ v W/(m.K)	0.60
Faktor difuze vodních par μ	25

VARIANTY

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	R1,5	R1,5	R1,5	R1,5
Barva				
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	R2	R2	R2	R2
Barva				

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:33

Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	R3	R3	R3	R3
Barva				Individuální barva na vyžádání
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				9005561102546
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	Z1	Z1	Z1	Z1
Barva				
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	Z1,5	Z1,5	Z1,5	Z1,5
Barva				
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:33

Cemix
The best need the best

Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	Z2	Z2	Z2	Z2
Barva				
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Pro trhy	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT	CZ/SK/AT
Struktura povrchu	Z3	Z3	Z3	Z3
Barva				
Netto hmotnost Kg	25	25	25	25
Druh balení	Kbelík	Kbelík	Kbelík	Kbelík
GTIN (EAN)				
Množství na paletě	24	24	24	24
Hmotnost na paletě Kg	600	600	600	600
Materiál obalu	PP	PP	PP	PP
Skladovatelnost (měsíce)	12	12	12	12

Druh balení	Materiál obalu	Podmínky skladování
Kbelík	PP	Chraňte proti mrazu, Skladování v originálních uzavřených obalech, Chraňte před poničením, Chraňte proti přímému slunečnímu záření, Skladování při teplotě od +5 do +30 °C, Uchovávejte mimo zdroj ohně

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:33

Cemix
The best need the best

Poznámky

Pro navrhování, přípravu a provádění omítek platí EN 13914-1 a EN 13914-2 (CSN 73 3713 pro vnitřní polymerové omítkové systémy).
Pro provádění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů (ETICS) platí ČSN 73 2901.
Pro povrchové úpravy ETICS volte barevný odstín omítky Cemix s součinitelem odrazivosti slunečního záření vyšším než 30.
Zatíranou omítku frakce 1,0 mm se doporučuje aplikovat pouze v malých plochách z důvodu vysokých nároků na rovinnost podkladu.
Materiál by měl být dodán pro celý objekt najednou, aby bylo zamezeno vzniku barevných rozdílů doobjednáním materiálů z jiné výrobní šarže.
Před zpracováním ověřte na zkušební ploše, že rozmíchaný materiál odpovídá zvolenému odstínu. Případné reklamace rozdílů v barvě nemohou být po aplikaci materiálů akceptovány.
V ucelené ploše nekombinujte různé výrobní šarže. Rozdílné podmínky během nanášení a zrání mohou ovlivnit výslednou barevnost omítky.
Pro dosažení co nejpřesnější barevné shody je nutné u doobjednávek uvádět číslo první vyrobené šarže.
Pro homogenizaci pigmentů v bázi na míchárnách se doporučuje zařízení typu Galileo, nevhodné jsou hřídelové míchačky a míchadla typu Visco Jet, dissolver apod.
Před aplikací výrobku se doporučuje provedení pasivace měděných a titan-zinkových prvků. Dešťová voda ve spojení s těmito kovy může způsobovat nestálobarevnost a vznik skvrn.
Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.
Práce neprovádějte za přímého oslunění, deště nebo při silném větru.
V době zrání chraňte omítnuté plochy před přímým působením vodních srážek. Vysoká vlhkost vzduchu a nízké teploty dobu zrání výrazně prodlužují.
Nezpracovávejte při vysokých relativních vlhkostech vzduchu (přes 80 %).

Likvidace materiálu

Nespotřebované zbytky nevylévejte do kanalizace.
Nespotřebované zbytky nechte ztuhnout (vyschnout).
Poté zlikvidujte jako stavební odpad v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Likvidace obalů

Kontaminované obaly likvidujte jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).
Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k recyklaci.
Nesmí se likvidovat společně s komunálním odpadem.
Obal likvidujte v souladu s místními, regionálními, národními a mezinárodními předpisy.

Služby

Služby na vyžádání u našich obchodně-technických zástupců:
Pronájem strojního zařízení pro zpracování suchých maltových a omítkových směsí, dopravní systémy, servis.
Poradenská a servisní služba, odtrhové zkoušky, odběrů vzorků ze zdiva a jejich hodnocení na obsah vlhkosti a salinity.
Při všech nejasnostech ohledně zpracování, přípravy podkladu či konstrukčních zvláštnostech žádejte konzultaci.

Kvalita

Kvalita produktů je trvale kontrolována v našich laboratořích.

Právní upozornění

Jelikož použití a zpracování výrobku nepodléhá přímému vlivu výrobce, neodpovídá výrobce za škody způsobené chybným použitím či zpracováním výrobku.
V případě pochybností ohledně způsobu použití či zpracování výrobku doporučujeme vyžádat si informace od našich obchodně-technických zástupců.
Výrobce si vyhrazuje právo na změnu technického listu v případě potřeby jeho aktualizace.
Vydáním nového technického listu se ruší a nahrazuje vydání předchozí.
Aktuální znění technických listů, informace o produktech a službách i všeobecné obchodní podmínky výrobce jsou dostupné na www.cemix.cz.

LB Cemix, s.r.o. • Tovární 36 • 373 12 Borovany • IČ: 27994961
www.cemix.cz • info@cemix.cz • Tel +420 387 925 275
Cemix_2721_AT_CZ_SK_WHS_cs_CZ | 30/Aug/2022 11:35:33

Produktový list: **PL1-01-03**

Model: Classic - základní taška

Použití: Betonová taška pro šikmé střechy, vnitřní a vnější obklady stěn

Popis produktu:

KLASICKÝ VZHLED - symetricky profilovaná taška Classic patří k nejoblíbenějším modelům. Dvojnásobný nástřik disperzní barvou tvoří na hladkém povrchu matný nádech.
Díky posuvnosti (posuvností disponují všechny betonové tašky BMI Bramac) je hojně využívána jak u novostaveb, tak i u rekonstruovaných domů.

Výhody:

- jednoduché a rychlé položení
- vysoká únosnost (mechanická odolnost) a mrazuvzdornost
- velký výběr tvarovek a prvků střešního systému
- konstrukční návaznost jednotlivých prvků střešního systému

Technické údaje:

Materiál:	vysoce kvalitní probarvený beton
Povrch:	sametově matný, hladký s vícenásobným nástřikem barvou
Rozměry:	330 x 420 mm
Závěsná délka:	398 mm
Krycí šířka:	300 mm
Výška profilu:	25 mm
Hmotnost:	cca 3,75 kg
Spotřeba na 1 m^2:	9,8 - 10,6 ks
Bezpečný sklon:	22°
Minimální sklon:	12° (nutná doplňková opatření)
Chování při vnějším požáru:	B_{ROOF} bez zkoušení
Reakce na oheň:	A2 - s1, d0
Barvy:	cihlově červená, červenohnědá, tmavohnědá, břidlicově černá
Počet tašek ve svazku:	42 ks
Počet tašek na paletě:	252 ks
Způsob pokládky:	na střih
Vzdálenost latí :	315 - 340 mm (dle sklonu střechy)

Záruka: 30 let záruka na materiál; 10 nebo 15 let záruka na funkčnost (Více informací o zárukách na www.bramac.cz)

BMI BRAMAC

www.bramac.cz
www.bmigroup.com/cz

PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH

PFM06CZ001

1. Jedinečný identifikační kód typu výrobku:

JUTADACH 135

2. Zamýšlené použití:

Hydroizolační pásy a fólie - Definice a charakteristiky pásů a fólií podkladních a pro pojistné hydroizolace - Část 1: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro skládané krytiny. Část 2: Pásy a fólie podkladní a pro pojistné hydroizolace pro stěny

3. Výrobce:

JUTA a.s., Dukelská 417, 544 15 Dvůr Králové nad Labem, Česká republika
Tel.: +420 499 314 211, Fax: +420 499 314 210
www.juta.cz

4. Zplnomocněný zástupce:

není uvedeno

5. Systémy POSV:

systém posouzení 3

6. Harmonizovaná norma:

EN 13859-1:2010

EN 13859-2:2010

Identifikační číslo oznámeného subjektu:

Institut pro testování a certifikaci a.s., Divize CSI - Centrum stavebního inženýrství. Pražská 16, Praha 10, 102 21
Oznámený subjekt 1390

7. Deklarované vlastnosti:

Základní charakteristiky	Vlastnost				Harmonizovaná technická specifikace
	Jednotky	Nominální hodnota	Tolerance		
Reakce na oheň	[třída]	E	-	-	EN 13859-1:2010 EN 13859-2:2010
Odolnost proti pronikání vody	[třída]	W1	-	-	
Odolnost proti pronikání vody po umělém stárnutí	[třída]	W1	-	-	
Propustnost páry (ekvivalentní difúzní tloušťka Sd)	[m]	0,02	-0,01	+0,015	
Pevnost v tahu v podélném / příčném směru	[N/50mm]	290 / 205	-30 / -30	+50 / +45	
Pevnost v tahu po um. stárnutí v podélném / příčném směru	[N/50mm]	260 / 180	-40 / -35	+60 / +55	
Tažnost v podélném / příčném směru	[%]	45 / 80	-15 / -25	+35 / +40	
Tažnost po umělém stárnutí v podélném / příčném směru	[%]	35 / 65	-15 / -30	+40 / +40	
Odolnost proti protrhávání v podélném / příčném směru	[N]	150 / 180	-40 / -50	+70 / +70	
Ohebnost za nízkých teplot	[°C]	-30	-	-	
Nebezpečné látky		npd			

Vysvětlivky: npd - no performance determined (žádný ukazatel není stanoven)

8. Příslušná technická dokumentace / specifická technická dokumentace:

není vydáno

9. Vlastnosti výše uvedeného výrobku jsou ve shodě se souborem deklarovaných vlastností. Toto prohlášení o vlastnostech se v souladu s nařízením (EU) č. 305/2011 vydává na výhradní odpovědnost výrobce uvedeného výše.

Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

Ing. Jiří Hlavatý
statutární ředitel

Ve Dvoře Králové nad Labem, 13.10.2020

PROHLÁŠENÍ O VLASTNOSTECH

PFP02CZ001

1. Jedinečný identifikační kód typu výrobku:

JUTAFOL N 110 ST

2. Zamýšlené použití:

Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové parozábrany - Definice a charakteristiky

3. Výrobce:

Juta a.s., Dukelská 417, 544 15 Dvůr Králové nad Labem, Česká republika
Tel.: +420 499 314 211, Fax: +420 499 314 210
www.juta.cz

4. Zplnomocněný zástupce:

není uvedeno

5. Systémy POSV:

systém posouzení 3

6. Harmonizovaná norma:

EN 13984:2013

Identifikační číslo oznámeného subjektu:

Institut pro testování a certifikaci a.s., Divize CSI - Centrum stavebního inženýrství. Pražská 16, Praha 10, 102 21
Oznámený subjekt 1390

7. Deklarované vlastnosti:

Základní charakteristiky	Vlastnost				Harmonizovaná technická specifikace
	Jednotky	Nominální hodnota	Tolerance		
Reakce na oheň	[třída]	F	-	-	EN 13984:2013
Vodotěsnost	-	vyhovuje	-	-	
Propustnost vodní páry (ekvivalentní difúzní tloušťka	[m]	40	-10	+10	
Odolnost proti nárazu	-	npd	-	-	
Pevnost spoje	[N]	npd	-	-	
Pevnost v tahu v podélném / příčném směru	[N/50mm]	>220 / >190	-	-	
Odolnost proti protrhávání v podélném / příčném směru	[N]	>155 / >145	-	-	
Odolnost proti alkáliím	-	npd	-	-	
Vliv umělého stárnutí na propustnost vodní páry	-	vyhovuje	-	-	
Nebezpečné látky		npd			

Vysvětlivky: npd - no performance determined (žádný ukazatel není stanoven)

8. Příslušná technická dokumentace / specifická technická dokumentace:

není vydáno

9. Vlastnosti výše uvedeného výrobku jsou ve shodě se souborem deklarovaných vlastností. Toto prohlášení o vlastnostech se v souladu s nařízením (EU) č. 305/2011 vydává na výhradní odpovědnost výrobce uvedeného výše.

Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

Ing. Jiří Hlavatý
statutární ředitel

Ve Dvoře Králové nad Labem, 18.03.2019

KRONOSPAN OSB, spol. s r.o.
Na Hranici 6, 587 04 Jihlava, ČR
Tel.: +420 567 124 204, Fax: +420 567 124 235
IČ / Id. N°: 26936364, DIČ / VAT N°: CZ26936364
sales@kronospan.cz, www.kronospan-express.com

Prohlášení o vlastnostech
č. OSB3-CPR-2013-07-01

1. Jedinečný identifikační kód typu výrobku:

OSB 3

2. Zamýšlené použití stavebního výrobku:

Pro vnitřní použití jako konstrukční prvek ve vlhkém prostředí
(OSB/3 podle EN 300 je nosná deska pro použití ve vlhkém prostředí)

3. Jméno a kontaktní adresa výrobce:

KRONOSPAN OSB, spol. s r. o.
Na hranici 6, 587 04 Jihlava
Česká republika

4. Systém posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebních výrobků (POSV):

Systém 2+

5. Harmonizovaná norma:

EN 13986: 2004 + A1:2015

Oznámený subjekt:

č. 1393
Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s.p.
Na Florenci 7-9, 111 71 Praha 1
www.vvud.cz

Oznámený subjekt - **Výzkumný a vývojový ústav dřevařský, Praha, s.p.** provedl počáteční inspekci ve výrobním závodě a systému řízení výroby a vykonává průběžný dohled, posuzování a schvalování řízení výroby podle systému 2+ uvedeným v harmonizované normě **EN 13986: 2004 + A1:2015**
Oznámený subjekt vydal Osvědčení o shodě řízení výroby (FPC) č. **1393-CPR-0273**

6. Deklarované vlastnosti:

Základní charakteristiky			Vlastnosti				Harmonizované technické specifikace
			Tloušťka desek v mm				
			> 6 – 10	> 10 – 18	> 18 - 25	> 25 - 30	
Pevnost podle EN 12369-1 v N/mm^2	Ohyb f_m	Hlavní osa (0)	18,0	16,4	14,8	NPD	EN 13986:2004 + A1:2015
		Vedlejší osa (90)	9,0	8,2	7,4	NPD	
	Tah f_t	Hlavní osa (0)	9,9	9,4	9,0	NPD	
		Vedlejší osa (90)	7,2	7,0	6,8	NPD	
	Tlak f_c	Hlavní osa (0)	15,9	15,4	14,8	NDP	
		Vedlejší osa (90)	12,9	12,7	12,4	NPD	
	Smyk kolmo k rovině desky f_v		6,8	6,8	6,8	NPD	
	Smyk v rovině desky f_r		1,0	1,0	1,0	NPD	
Tuhost (Modul pružnosti MOE) podle EN 12369-1 v N/mm^2	Ohyb E_m	Hlavní osa (0)	4930			NPD	
		Vedlejší osa (90)	1980			NPD	
	Tah E_t	Hlavní osa (0)	3800			NPD	
		Vedlejší osa (90)	3000			NPD	
	Tlak E_c	Hlavní osa (0)	3800			NDP	
		Vedlejší osa (90)	3000			NPD	
	Smyk kolmo k rovině desky G_v		1080			NDP	
	Smyk v rovině desky G_r		50			NPD	

Prohlášení o vlastnostech podle nařízení EU č. 305/2011 (CPR)
č. OSB3-CPR-2013-07-01

Proražení jako pevnost při bodovém zatížení a tuhost při bodovém zatížení			NPD							EN 13986:2004 + A1:2015
Výztužná únosnost dle EN 1995-1-1 [1]	Tl. desky [mm]		11	12	15	16	18	22	25	
	Char.hodnota $F_{i,v,Rk}$ [kN]		4,38	4,38	4,40	4,40	4,41	4,42	4,43	
Odolnost proti nárazu			NPD							
Reakce na oheň	Podmínky při konečném použití [2]:		Třída dle EN 13501-1 (kromě podlah):					Třída pro podlahy:		
	bez vzduchové mezery za OSB [3]		D-s2,d0 pro tl. 8 do 12 mm D-s1,d0 pro tl. ≥ 12 mm					D_{fl} - s1		
	s uzavřenou nebo otevřenou vzduchovou mezerou za OSB [4]									
	jakákoli (bez podkladu)							E_{fl}		
Propustnost vodní páry dle EN ISO 12572 [5]			$\mu_{(SUCHÝ / VLHKÝ)}$ = 200 / 100							
Únik formaldehydu			Třída E1 (≤ 0,03 ppm)							
Únik (obsah) pentachlorfenolu (PCP)			PCP ≤ 5 ppm							
Vzduchová neprůzvučnost podle EN 13986 [5]	tl. desky v mm		8	10	12	15	18	22	25	30
	R [dB]		23	24	25	2 6	27	28	29	30
Zvuková pohltivost podle EN 13986, tab.10			α = 0,10 (pro frekvenční rozsah 250 Hz až 500 Hz) α = 0,25 (pro frekvenční rozsah 1000 Hz až 2000 Hz)							
Tepelná vodivost podle EN 12664 [5]			λ = 0,1 W / m . K							
Pevnost stěny v otvoru			EN 1995-1-1							
Průvzdušnost			NPD							
Trvanlivost	Tloušťka desek v mm		> 6 – 10	> 10 – 18	> 18 - 25	> 25 - 30				
	Pevnost v tahu (rozlupčivost) dle EN 319		0,34 MPa	0,32 MPa	0,30 MPa	0,29 MPa				
	Tloušťkové bobtnání (24h) podle EN 317		15 %	15 %	15 %	15 %				
	Trvanlivost (odolnost proti vlhkosti – rozlupčivost po var.testu) podle EN 1087-1		0,15 MPa	0,13 MPa	0,12 MPa	0,06 MPa				
	Mechanická (doba trvání zatížení)	Hodnoty k_{mod} podle EN 1995-1-1, tab. 3.1.	Třída provozu	Stálé zatížení	Dlouho-dobé zatížení	Středně-dobé zatížení	Krátko-dobé zatížení	Okamžik ové zatížení		
			1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,10		
			2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90		
		Hodnoty k_{def} podle EN 1995-1-1, tab. 3.2.	k_{def} = 1,50 (třída provozu 1) k_{def} = 2,25 (třída provozu 2)							
	Biologická trvanlivost podle EN 335		Třída použití 2							

[1] Platné pro stěnový panel tvořený dřevěným rámem se sloupky 160/60 mm, e=625mm; šířka panelu 1,25m, výška panelu max.3,0m. Dřevěný rám je jednostranně opláštěný OSB3 deskou. OSB je připevněna k rámu sponkami BAU 155/50 (min. délka 50 mm, šířka 10,6 mm a min. průřez 1,57/1,44 mm).
[2] Mezi OSB deskou a podkladem může být parotěsná zábrana o tloušťce do 0,4 mm a hmotnosti do 200 g/m^2, pokud mezi nimi není vzduchová mezera. Dýhované, fenolické nebo melaninové desky jsou zařazeny do třídy, s výjimkou podlah.
[3] Upevněné přímo na výrobky třídy A1 nebo A2-s1, d0 o hustotě min. 10 kg/m^3 nebo nejméně třídy D-s2, d0 o hustotě min. 400 kg/m^3. Může obsahovat podložní vrstvu z celulózového izolačního materiálu nejméně třídy E (kromě podlah), pokud je připevněna přímo na OSB desku.
[4] Zadní stěna dutiny musí být nejméně třídy A2-s1, d0 o hustotě min. 10 kg/m^3 nebo nejméně třídy D-s2, d0 o hustotě min. 400 kg/m^3.
[5] Informace lze také nalézt v manuálu výrobce (katalog Kronobuild) na www.kronospan-express.com.

7. Vlastnosti výše uvedeného výrobku jsou ve shodě se souborem deklarovaných vlastností. Toto prohlášení o vlastnostech se v souladu s nařízením (EU) č. 305/2011 vydává na výhradní odpovědnost výrobce uvedeného výše.

Podepsáno za výrobce a jeho jménem:

V Jihlavě dne 1.5.2019.

.....
Petr Vitališ, vedoucí výroby

STEICO *base*

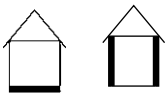
pevná podlahová izolace

stavební materiály ze dřeva šetrné k životnímu prostředí

| DOPORUČENÉ POUŽITÍ

Mnohostranně použitelná izolace pro **různé skladby podlah.**

Deska pod omítkové systémy vhodná pro použití na **celoplošné dřevěné podklady** v interiéru.



| MATERIÁL

Dřevovláknitá deska vyráběná dle normy DIN EN 13171 s průběžnou kontrolou kvality.

Dřevo použité k výrobě desky STEICO*base* pochází z odpovědně obhospodařovaných lesů a je nezávisle certifikované dle směrnic FSC®. (Forest Stewardship Council®)

- optimální kombinace pro silně zatěžované suché podlahy, anhydrit a betonové potěry
- vynikající pevnost v tlaku = 150 kPa
- lze použít i jako izolaci pod podlahy z asfaltu a betonu
- deska pod vápenné a hliněné omítkové systémy pro vnitřní použití
- výborné izolační vlastnosti
- ekologická a šetrná k životnímu prostředí
- recyklovatelná

Další informace a pokyny pro zpracování najdete v příslušných brožurách nebo na internetových stránkách **www.steico.com/cz**

| DODÁVKY STEICO*base*

Tloušťka [mm]	Formát [mm]	Hmotnost [kg/m²]	ks / paleta	m²/paleta	Hmotnost/paleta [kg]
20	1.350 * 600	5,00	112	90,7	cca. 460
40	1.350 * 600	10,00	56	45,4	cca. 460
60	1.350 * 600	15,00	38	30,8	cca. 470
80♦	1.350 * 600	20,00	28	22,7	cca. 460
100♦	1.350 * 600	25,00	22	17,8	cca. 460

♦ Nejsou skladem - dodací lhůta na vyžádání.

| SKLADOVÁNÍ / PŘEPRAVA

Skladujte naplocho v suchém prostředí.

Chraňte hrany před poškozením.

Přepravní obal odstraňte až tehdy, když paleta stojí na pevném, rovném a suchém podkladu.

Dodržujte předpisy pro odstraňování prachu.

| OBLASTI POUŽITÍ

dle DIN 4108-10: 2015

Vnitřní izolace stropu nebo podlahy (shora) pod potěrem bez požadavku protihlukové ochrany	**DEO** - dg, dm, ds
Izolace konstrukcí z dřevěných rámů a tabulí	**WH**
Vnitřní izolace stěny	**WI** - zk, zg
Izolace mezipokojových příček	**WTR**

Zatížitelnost tlakem: dk = žádná, dg = nízká, dm = střední | Pevnost v tahu: zk = žádná, zg = nízká

| TIP

Deska STEICO*base* je vhodná pro použití na vnitřní stěny s difuzně otevřenými a vlhkost regulujícími omítkovými systémy. Další podrobnosti najdete na internetových stránkách:

www.steico.com/produkte/holzfaser-daemmstoffe/steicobase/verarbeitung

Doporučené omítkové systémy

CLAYTEC® Baustoffe aus Lehm.

ROTKALK |WOHL|FÜHL|WERK|STOFF|

SCHWENK Putztechnik

| TECHNICKÉ ÚDAJE STEICO*base*

Výroba a kontrola dle DIN EN 13171	
Označení desek	WF – EN 13171 – T5 – DS(70,-)2 – CS (10 \Y)150 – TR10 – MU5
Provedení hran	tupé
Třída reakce na oheň dle DIN EN 13501-1	E
Jmenovitá hodnota tepelné vodivost λ_D [W/(m*K)]	0,048
Jmenovitá hodnota tepelného odporu R_D [(m²*K)/W]	0,40(20)/0,80(40)/1,25(60)/1,65(80)/2,05(100)
Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti λ_B [W/(m*K)]	0,050
Objemová hmotnost [kg/m³]	cca. 250
Součinitel difuzního odporu vodní páry μ	5
Hodnota s_d [m]	0,1(20)/0,2(40)/0,3(60)/0,4(80)/0,5(100)
Měrná tepelná kapacita c [J/(kg*K)]	2.100
Napětí v tlaku při 10% stlačení δ_{10} [N/mm²]	≥ 0,15
Pevnost v tlaku [kPa]	≥ 150
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky ⊥ [kPa]	≥ 10
Odpor proti proudění vzduchu [(kPa*s)/m²]	≥ 100
Složení	dřevní vlákna, lepené vrstvy
Kód odpadu (EAK)	030105, ikvidace jako dřevo a materiály na bázi dřeva

Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti λ [W/(m*K)]..... 0,053

Deklarovaná hodnota tepelné vodivosti dle normy SIA 279 λ [W/(m*K)] 0,060

Skupina reakce na oheň dle směrnice VKF RF3

Vytištěno na papíře s certifikátem FSC. | Stav 11 / 2017. Platné je pouze aktuální vydání. Chyby a změny vyhrazeny.

MIX Papier FSC FSC® C003578

FSC www.fsc.org FSC® C128750 Značka odpovědného lesnictví

PEFC Promoting Sustainable Forest Management www.pefc.de

THIRD-PARTY VERIFIED EPD Institut Bauen und Umwelt e.V.

IBR

CERTIFIED COMPONENT Passive House Institute

Člen DGNB

Výrobní závod certifikován dle ISO 9001:2008

039 MPA NRW-00382

STEICO

Stavební systém z přírody

Váš STEICO partner

www.steico.com/cz

TECHNICKÝ LIST

Sádrokartonová konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2)

Vlastnosti výrobku:

Vlastnost	Hodnota	Hodnota	Jednotka
Tloušťka	12,5	15	mm
Šířka	1250	1250	mm
Délka standardně	2000, 2650, 2750	2650, 2750	mm
Hustota	840	840	kg/m^3
Plošná hmotnost desky	11,5	> 12,0	kg/m^2
Reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1	A2 - s1, d0	A2 - s1, d0	- - -
Vyrovnaná vlhkost při 20°C a 65 % relativní vlhkosti	≈ 0,5	≈ 0,5	% hmotnosti
Tepelná vodivost λ dle ČSN EN 12664	0,142	0,142	W / mK
Faktor difúzního odporu μ	12,7	12,7	- - -
Ekvivalentní difúzní tloušťka S_d	0,16	0,19	m
Rozměrová stabilita při 70°C dle ČSN EN 1604	< 0,1	< 0,1	%
Rozměrová stabilita při 70°C a 90% RH dle ČSN EN 1604	< 0,2	< 0,2	%
Pevnost v tlaku ČSN EN 13279-2	6,65	6,65	MPa
Tvrdost povrchu dle ČSN EN 520	< 15	< 15	mm
Absorpce vody - povrchová	< 180	< 180	g/m^2
Absorpce vody - objemová	< 10	< 10	%

VYDÁNO: 01. 10. 2017

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips
Smrčkova 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň
tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

Mechanické vlastnosti:

Vlastnost	Namáhání kolmo na rovinu desky	Hodnota pro tl. 12,5 mm	Hodnota pro tl. 15 mm
Tlak $f_{c,k}$	ve směru kolmo na plochu	4,4 MPa	- - -
Ohyb $f_{m,k}$	ve směru podélném	7,5 MPa	9,9 MPa
Ohyb $f_{m,k}$	ve směru příčném	4,8 MPa	4,9 MPa
Modul pružnosti E_{mean}	ve směru podélném	3100 MPa	4260 MPa
Modul pružnosti E_{mean}	ve směru příčném	2600 MPa	3690 MPa
Vlastnost	**Namáhání v rovině desky**	**Hodnota**	**Hodnota**
Ohyb $f_{m,k}$	ve směru podélném	4,0 MPa	- - -
Ohyb $f_{m,k}$	ve směru příčném	2,0 MPa	- - -
Tah $f_{t,k}$	ve směru podélném	4,0 MPa	2,7 MPa
Tah $f_{t,k}$	ve směru příčném	1,8 MPa	0,98 MPa
Tlak $f_{c,k}$	ve směru podélném	9,3 MPa	9,0 MPa
Tlak $f_{c,k}$	ve směru příčném	8,4 MPa	7,3 MPa
Ohyb $f_{v,k}$	ve směru podélném	2,3 MPa	2,9 MPa
Ohyb $f_{v,k}$	ve směru příčném	2,9 MPa	2,3 MPa
Modul pružnosti - tlak E_{mean}	ve směru podélném	4900 MPa	4920 MPa
Modul pružnosti - tlak E_{mean}	ve směru příčném	4300 MPa	4600 MPa
Modul pružnosti - tah E_{mean}	ve směru podélném	4400 MPa	5180 MPa
Modul pružnosti - tah E_{mean}	ve směru příčném	3500 MPa	4260 MPa
Modul pružnosti - smyk E_{mean}	ve směru podélném	1600 MPa	1120 MPa
Modul pružnosti - smyk E_{mean}	ve směru příčném	1600 MPa	1110 MPa

Výrobek:

Konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2) je sádrokartonová deska typu DFRIEH2 v souladu s EN 520. Skládá se ze speciálního sádrového jádra vyztuženého skleněnými vlákny a obaleného silným papírovým kartonem.

Pevnost v ohybu a tvrdost povrchu jsou výrazně vyšší než u standardního sádrokartonu. Desky RigiStabil jsou ohnivzdorné a impregnované.

Lícový je přírodní barvy - světle šedo-béžové.

Pro snadnou identifikaci i po montáži desky je potisk červenou barvou proveden jednak na hraně desky, jednak na lícové ploše desky souběžně s hranou PRO.

Použití výrobku:

Konstrukční deska RigiStabil (DFRIEH2) je určena pro nosné konstrukce i nenosné konstrukce.

RigiStabil desky se vyznačují vysokou pevností v ohybu a tvrdostí povrchu, čímž jsou ideální pro použití v podmínkách, kde mohou být vystaveny intenzivnímu mechanickému namáhání. Testy prokázaly účinnost desek v staticky zatěžovaných nosných konstrukcích rámových stěn, a to jak pro vertikální, tak pro horizontální zatížení, například v dřevěném rámovém objektu.

Desky RigiStabil jsou také vhodné pro suché podlahy, opláštění výtahových šachet a bezpečnostní konstrukce. Desky RigiStabil mohou být za určitých podmínek použity v částečně exponovaném vnějším prostředí (např. stěny a stropy ve vícepodlažních garážích, průchody, venkovní podhledy apod.). Je však třeba se vyhnout přímému vystavení slunci a dešti. Instalace desek probíhá podle pokynů k instalaci společnosti Rigips.

Hrany desek:

Podélné hrany

Standardně jsou dodávány desky o šířce 1250 mm s hranami PRO (AK) – zploštělé, opláštěné kartonem.

Příčné hrany

Standardně jsou dodávány hrany kolmo řezané (SK).

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Přípravek není klasifikován dle 1999/45/E jako nebezpečný. Nemá žádné nebezpečné vlastnosti.

Bezpečnostní list podle přílohy č. 2 nařízení (ES) 1907/2006(REACH), v platném znění není proto požadován. Při práci s přípravkem dodržujte obecná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví.

EPD:

Dopady výrobku na životní prostředí jsou dokumentovány v nezávisle ověřeném Environmentálním prohlášení o produktu.

Reakce na oheň:

Všechny druhy sádrokartonových desek Rigips jsou dle normy ČSN EN 520 zařazeny do třídy reakce na oheň A2-s1, d0.

RAKO SYSTEM

TECHNICKÝ LIST /

P201

Penetrace

Hloubková zpevňující penetrace pro méně soudržné nasákavé podklady.

POUŽITÍ:
Pro hloubkové zpevnění a snížení nasákavosti porézních a navětralých minerálních podkladů v exteriérech i interiérech před jejich obkládáním keramickými obklady nebo dlažbami za použití cementových lepidel a před aplikací stěrek a hydroizolačních nátěrů.
Snižuje a sjednocuje savost podkladu a zvyšuje jeho soudržnost. Tím je zajištěn dostatečný otevřený čas lepidel a jejich přídržnost k podkladním konstrukcím.
Vhodná na sádrokartonové desky a minerální podklady.

SLOŽENÍ: Bezrozpouštědlová vodná disperze polymer-křemičitého pojiva.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

Hodnota pH	9-11
Rozpustnost ve vodě	neomezeně mísitelná
Orientační spotřeba – podle druhu a savosti podkladu *)	0,15-0,25 l/m^2

*) Přesnou spotřebu doporučujeme určit na zkušební ploše.

PŘÍPRAVA PODKLADU:
Podklad musí být suchý, bez prachu a nesoudržných částí, resp. bez filmotvorných hmot se separačním účinkem (např. odbedňovací olej). Znečištěné a sprašující podklady se v závislosti na druhu povrchu celoplošně omyjí, okartáčují nebo ostříkají tlakovou vodou. Po čištění vodou je třeba dbát na dokonalé proschnutí.

ZPRACOVÁNÍ:
Penetrace se po řádném rozmíchání nanáší **neředěná** štětcem, válečkem nebo stříkacím zařízením do nasycení podkladu a nechá se vyschnout. Možné ředění 1 : 1 s vodou jen při první aplikaci u dvojnásobné penetrace silně nasákavých podkladů. Před započetím následných prací musí být zaručeno, že penetrovaná plocha je dostatečně vyschlá.
Při normálních podmínkách (20 °C, 65 % relat. vlhkosti vzduchu) je **doba schnutí cca 12 hod.**, nižší teploty a vyšší vlhkosti vzduchu prodlužují dobu vyschnutí. Nářadí po upotřebení důkladně očistit vodou.

UPOZORNĚNÍ:
- Navazující stavební konstrukce pečlivě zakrýt, resp. chránit před postříkáním.
- Před zpracováním penetraci dobře rozmíchejte.
- Dodatečné přidávání pojiv a jiných přísad je nepřípustné.

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1
320 00 Plzeň - Jižní Předměstí
Czech Republic

TEL +420 378 021 111
FAX +420 378 021 119
E-MAIL info@rako.cz
WEB www.rako.cz

BANKOVNÍ SPOJENÍ: Česká spořitelna, a.s.
6221912/0800
IČ 25238078
DIČ CZ25238078

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Plzni, oddíl C, vložka 22719

- Materiál lze zpracovávat pouze za teploty vzduchu a podkladu od +5 ºC do +30 ºC! Při očekávaných mrazech nepoužívat!
- Nespotřebované zbytky nechat ztvrdnout (vyschnout) na vzduchu a společně s kontaminovanými obaly likvidovat na řízené skládce (viz bezpečnostní list).
- Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k využití recyklací.

PRVNÍ POMOC, BEZPEČNOST A HYGIENICKÉ PŘEDPISY: Viz bezpečnostní list výrobku.

SKLADOVÁNÍ: Chránit před mrazem. Skladovat při teplotě od +5 ºC do +30 ºC. V originálních uzavřených nádobách je skladovatelnost minimálně 24 měsíců. Datum spotřeby vyznačen na obalu.

EXPEDICE: Penetrace se dodává v plastových kanystrech po 5 a 10 litrech, případně na paletách krytých fólií.

KVALITA:

- Kvalita produktu je trvale kontrolována v laboratořích výrobce.
- Ve výrobě je provozován systém řízení výroby a uplatňován certifikovaný systém managementu kvality podle ISO 9001.
- Průběžný dozor a případné prokazování shody je zajištěno TZÚS Praha, AO č. 204.

DISTRIBUTOR: LASSELSBERGER, s.r.o., Adelova 2549/1, 320 00 Plzeň – Jižní Předměstí

PLATNOST: Od 01. 07. 2020
Vyhrazujeme si právo provést změny, které jsou výsledkem technického pokroku. Tímto vydáním pozbývají platnosti všechna předešlá vydání.

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1
320 00 Plzeň - Jižní Předměstí
Czech Republic

TEL +420 378 021 111
FAX +420 378 021 119
E-MAIL info@rako.cz
WEB www.rako.cz

BANKOVNÍ SPOJENÍ: Česká spořitelna, a.s.
6221912/0800
IČ 25238078
DIČ CZ25238078

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Plzni, oddíl C, vložka 22719

P201_01072020

RAKO SYSTEM

TECHNICKÝ LIST /

AD 505

Cementové lepidlo C1T

Mrazuvzdorné lepidlo pro lepení keramických obkladů ve vnitřním prostředí.

DEKLARACE:
Standardně tvrdnoucí cementové lepidlo se sníženým skluzem, druh / třída C1T podle EN 12004+A1.

POUŽITÍ:
Pro lepení středně a vysoce nasákavých keramických obkladů a dlažeb (skupina AIIa, AIIb, AIII, BIIa, BIIb a BIII) ve vnitřním prostředí. Při lepení dlažby je lepidlo určeno pouze pro prostory zatěžované pohybem osob.

SLOŽENÍ: Kamenivo, cement, redispergovatelný polymer a další přísady zlepšující zpracovatelské a užitné vlastnosti lepidla.

TECHNICKÉ PARAMETRY:

ZÁVAZNÉ			
Použití v praxi:	vnitřní instalace obkladových prvků na stěnu nebo podlahu		
Počáteční tahová přídržnost	min. 0,5 MPa	Reakce na oheň	tř. A1/A1$_{fl}$
Tahová přídržnost: - po ponoření do vody - po cyklech zmrazení - rozmrazení		Uvolňování nebezpečných látek	viz Bezpečnostní list
		Skluz	max. 0,5 mm
		Doba zavadnutí (otevřený čas): - tahová přídržnost min. po 20 min	min. 0,5 MPa

INFORMATIVNÍ			
Zrnitost			0-0,7 mm
Množství záměsové vody:		na 1 kg suché směsi	0,26-0,30 l/kg
		na 1 pytel (25 kg)	6,5-7,5 l
Vydatnost			cca 1250 kg/m^3
Doba zpracovatelnosti			cca 3-4 hod.
Orientační spotřeba:	malá mozaika do 50 mm	výška zubu 3-4 mm	cca 1,6-2,1 kg/m^2
	obkládačky a dlaždice 100-250 mm	výška zubu 6-8 mm	cca 3,1-4,2 kg/m^2
	dlaždice nad 300 mm	výška zubu 8-12 mm	cca 4,2-6,3 kg/m^2

POZN.: Technické parametry jsou stanoveny při standardních podmínkách (23 ± 2) °C a (50 ± 5) % relativní vlhkosti vzduchu.

PŘÍPRAVA PODKLADU:
Podklad musí být nosný, čistý, vyzrálý, rovný, pevný, zbavený prachu, mastnot a jiných nečistot a nesmí být zmrzlý. Pro snížení savosti podkladu a zlepšení adheze se použijí penetrační nátěry **PE 201** případně **PE 202** (použití viz Technické listy příslušných materiálů). Na takto ošetřené podklady lze po 1 dni pokládat keramiku.

ZPRACOVÁNÍ:
Suchou směs rovnoměrně vsypte do předepsaného množství vody a důkladně rozmíchejte rychloběžným míchadlem tak, aby vznikla hladká jednolitá hmota. Nechte odležet a po cca 5 minutách směs znovu krátce promíchejte. Lepidlo nanášejte na podklad zubovým hladítkem tak, aby hladítko svíralo s podkladem úhel 60-70°. Na takto připravený podklad pokládejte obklad do doby, která je uvedena jako otevřený čas. Při překročení této doby na nanesené lepidlo neobkládejte (nutno odstranit). Při lepení velkých formátů nebo lepení na nerovný podklad nanášejte lepidlo v tenké vrstvě také na její rubovou stranu, rovnou stranou hladítka. Spárování se provádí po dostatečném vyzrání lepidla – obklady stěn se spárují nejdříve po 1 dni, dlažba po 2-3 dnech, u nesavých povrchů se termín prodlužuje. Plná zatížitelnost je možná po 7 dnech.

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1
320 00 Plzeň - Jižní Předměstí
Czech Republic

TEL +420 378 021 111
FAX +420 378 021 119
E-MAIL info@rako.cz
WEB www.rako.cz

BANKOVNÍ SPOJENÍ: Česká spořitelna, a. s.
6221912/0800
IČ 25238078
DIČ CZ25238078

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Plzni, oddíl C, vložka 22719

Čištění: Čerstvé lepidlo setřete před zatuhnutím z povrchu obkladu molitanovým hladítkem a umyjte čistou vodou. Zatvrdlé lepidlo odstraňte mechanicky. Menší nánosy lze odstranit speciálním čisticím prostředkem **CL 802**.

UPOZORNĚNÍ:

- Pro navrhování a provádění keramických obkladů platí obecná pravidla podle ČSN 73 3451.
- K rozmíchání směsi je nutné použít pitnou vodu nebo vodu odpovídající EN 1008.
- Dodatečné přidávání pojiv, kameniva a jiných přísad nebo prosévání směsi je nepřípustné.
- Směs lze zpracovávat pouze za teploty vzduchu i podkladu nad +5 °C (max. +30 °C, vyšší teploty zkracují otevřený čas)! Práce nelze provádět ani při očekávaných mrazech.
- Nespotřebované zbytky smíchat s vodou a nechat vytvrdnout – lze likvidovat jako stavební odpad, kontaminované obaly likvidovat jako nebezpečný odpad (viz bezpečnostní list).
- Pouze zcela vyprázdněné a čisté obaly mohou být předány k využití recyklací.

PRVNÍ POMOC, BEZPEČNOST A HYGIENICKÉ PŘEDPISY: Viz bezpečnostní list výrobku.

SKLADOVÁNÍ: Výrobek skladujte v suchu v originálních obalech – chraňte před poškozením, působením vody a vysoké relativní vlhkosti vzduchu. Při dodržení uvedených podmínek je skladovatelnost 12 měsíců. Datum spotřeby vyznačen na obalu.

EXPEDICE: Suchá směs se dodává v papírových pytlích po 25 kg na paletách krytých fólií.

KVALITA:

- Kvalita produktu je trvale kontrolována v laboratořích výrobce.
- Ve výrobě je provozován systém řízení výroby a uplatňován certifikovaný systém managementu kvality podle ISO 9001.
- Průběžný dozor a případné prokazování shody je zajištěno TZÚS Praha, OS 1020.

DISTRIBUTOR: LASSELSBERGER, s.r.o., Adelova 2549/1, 320 00 Plzeň – Jižní Předměstí

PLATNOST: Od 1. 3. 2015
Vyhrazujeme si právo provést změny, které jsou výsledkem technického pokroku. Tímto vydáním pozbývají platnosti všechna předešlá vydání.

LASSELSBERGER, s.r.o.
Adelova 2549/1
320 00 Plzeň - Jižní Předměstí
Czech Republic

TEL +420 378 021 111
FAX +420 378 021 119
E-MAIL info@rako.cz
WEB www.rako.cz

BANKOVNÍ SPOJENÍ: Česká spořitelna, a. s.
6221912/0800
IČ 25238078
DIČ CZ25238078

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Plzni, oddíl C, vložka 22719