



Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	---	Číslo výkresu:	---

Seznam stavebně konstrukčního řešení

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
D.1.2.01	Technická zpráva	---
D.1.2.02	Statický výpočet	---
D.1.2.03	Konstrukční systém - 1.NP	1:100
D.1.2.04	Konstrukční systém - Podkroví	1:100
D.1.2.05	Výkres tvaru - 1.NP	1:50
D.1.2.06	Výkres tvaru - Schodiště	1:25
D.1.2.07	Výkres výztuže desky - Spodní povrch	1:50
D.1.2.08	Výkres výztuže desky - Horní povrch	1:50
D.1.2.09	Výkres výztuže příčle - P3	1:50

Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Technická zpráva	Číslo výkresu:	D.1.4.01

Obsah

1.	Identifikační údaje.....	3
1.1.	Údaje o stavbě.....	3
1.2.	Údaje o stavebníkovi	3
1.3.	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	3
2.	Základní údaje o projektu.....	4
2.1.	Popis stavby.....	4
2.2.	Podklady pro zhotovení projektu	4
2.3.	Použité software.....	4
3.	Základní charakter a konstrukční řešení.....	5
3.1.	Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení	5
3.2.	Technické řešení stavby	5
3.3.	Materiálové řešení stavby	5
4.	Zatížení	6
4.1.	Stálé zatížení.....	6
4.2.	Zatížení příčkami.....	6
4.3.	Užitná zatížení	6
4.4.	Zatížení sněhem.....	6
4.5.	Zatížení větrem.....	6
4.6.	Další zatížení	6
5.	Základové konstrukce.....	7
5.1.	Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu.....	7
5.2.	Zemní práce.....	7
5.3.	Základové konstrukce.....	7
6.	Nosný systém	8
6.1.	Svislé nosné konstrukce	8
6.2.	Vodorovné nosné konstrukce.....	8
6.3.	Svislé komunikační prvky.....	8
6.4.	Střešní konstrukce	8
6.5.	Zajištění vodorovného ztužení	8
7.	Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům	9
7.1.	Ochrana proti požáru	9
7.2.	Ochrana proti korozi.....	9
8.	Bezpečnost práce a ochrana zdraví.....	9

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Identifikační údaje

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Rodinná vila s vnitřním bazénem
Místo stavby:	k. ú. Velká Dobrá, parc. č. 84/18, 84/69, 84/70
Předmět projektové dokumentace:	Projekt pro stavební povolení rodinné vily s vnitřním bazénem, trvalá stavba

1.2. Údaje o stavebníkovi

Investor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze Thákurova 2077/7 166 29 Praha 6 – Dejvice IČ: 6840 7700 DIČ: CZ 6840 7700
-----------	---

1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant:	Roman Bůhm Velká Dobrá, 273 61 Dubová 297
Konzultant:	doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.

2. Základní údaje o projektu

2.1. Popis stavby

Objekt se nachází ve Středočeském kraji v obci Velká Dobrá. Jedná se o rodinnou vilu s vnitřním bazénem. Objekt je nepodsklepený, má jedno nadzemní podlaží s obytným podkrovím, které se nachází pouze nad obytnou částí objektu. Rodinná vila je založena na základových pasech z prostého betonu. Nosné zdvo z tvárnic HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Překlady nad otvory jsou použity systémové od výrobce HELUZ. Vnitřní nosné stěny z tvárnic HELUZ FAMILY 25 broušené na montážní pěnu. V části vnitřního bazénu jsou železobetonové sloupy, které jsou překlenuty železobetonovým trámem, který zároveň slouží jako překlad nad posuvnými okny. Stropní konstrukce je železobetonová deska. Parapetní nosník v podkroví je železobetonový pro uchycení krovu. Střecha nad obytnou částí je sedlová, krov je vaznicový, střešní krytina keramické tašky Bramac Granát 11. Střecha nad částí, která propojuje obytnou část a bazén je plochá nepochozí vegetační. Okna a dveře jsou dřevěná. Vrata do garáže jsou plastová sekční. Schodiště monolitické železobetonové.

2.2. Podklady pro zhotovení projektu

- Projektová dokumentace stavebně architektonického řešení objektu
- ČSN ISO 2394 Obecné zásady spolehlivosti konstrukcí
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- HELUZ - <https://www.heluz.cz/files/obecne/prirucky/907476-technicka-prirucka-pro-projektanty-a-stavitele.PDF>
-

2.3. Použité software

AutoCAD 2018 (studentská verze)

Scia Engineer 20 (studentská verze)

Microsoft office (studentská verze)

3. Základní charakter a konstrukční řešení

3.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení

Předmětem projektové dokumentace je rodinná vila s vnitřním bazénem. Objekt je navržen do písmene U. Rozměry nad obytnou částí jsou 24,4 x 10 m a rozměry vnitřního bazénu jsou 20,5 x 10 m. V objektu se nachází 1.NP a obytné podkroví. Objekt není podsklepen. Konstrukční výška je 3,32 m. Střecha nad obytnou částí je sedlová, výška hřebene 8,0 m. Střecha nad propojením obytné části a bazénem je plochá nepochozí vegetační, výška atiky 4,3 m. Objekt slouží pro bydlení. Vstup se nachází v severovýchodní části stavby.

3.2. Technické řešení stavby

Objekt je založen na plošných základech (pasy z prostého betonu). Nosný systém budovy je zděný kombinovaný. Stěny v 1.NP jsou zděné z tvárnic HELUZ. Parapetní nosník v podkroví je železobetonový a je spojen s vodorovnou nosnou železobetonovou deskou. Desky jsou jednosměrně pnuté. Schodiště je monolitické železobetonové deskové. Střecha sedlová je novodobý hambálek.

3.3. Materiálové řešení stavby

- základové pasy: C25/30 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- podkladní beton: C25/30 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- sloupy: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- parapetní nosník: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- průvlaky: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- stropy: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- schodiště: C40/50 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- ocel: B 500 B
- obvodové zdivo: HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
- vnitřní nosné zdivo: HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
- příčky: HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
HELUZ 8 broušená na montážní pěnu
- podhled: Systémový Rigips

4. Zatížení

Uvedeny jsou charakteristické hodnoty zatížení. Pro získání hodnot návrhových je nutno provést přenásobení příčinným dílčím součinitelem bezpečnosti, který byl uvažován hodnotou 1,35 pro stálá a 1,5 pro proměnná zatížení.

4.1. Stálé zatížení

Vlastní tíha železobetonových konstrukcí je uvažována 25 kN/m^3 . Plošná tíha HELUZ FAMILY 30 broušená je $2,55 \text{ kN/m}^2$ a HELUZ FAMILY 25 broušená je $2,18 \text{ kN/m}^2$. Vlastní tíhy střešního pláště a podlah jsou rozepsány ve statickém výpočtu viz D.1.2.02.

4.2. Zatížení příčkami

Příčky jsou ze systému HELUZ tloušťky od 80 mm, 115 mm. Jejich plošná hmotnost viz statický výpočet D.1.2.02.

4.3. Užitná zatížení

Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti – **Kategorie A**

- Stropní konstrukce: $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
- Schodiště: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$
- Lodžie: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$

Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav – **Kategorie H**

- Plochá vegetační střecha: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

4.4. Zatížení sněhem

Objekt se nachází v obci Velká Dobrá ve Středočeském kraji (sněhová oblast I). Objekt má sedlovou a plochou střechu a je situován v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k výrazným posunům sněhu vlivem větru. Stanoveno bylo charakteristické zatížení $0,56 \text{ kN/m}^2$.

4.5. Zatížení větrem

Objekt se nachází v obci Velká Dobrá (větrná oblast II), v oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami (kategorie terénu III). V objektu byli využity dva stavy zatížení větru. První stav je na obytnou část se sedlovou střechou a druhý stav je na plochou střechu, kde se nachází vnitřní bazén. Zatížení větrem mělo minimální vliv na konstrukci.

4.6. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány další druhy zatížení.

5. Základové konstrukce

5.1. Výsledky inženýrsko-geologického průzkumu

Inženýrsko-geologický průzkum nebyl součástí tohoto projektu. Byla zjištěna jen zemina třídy F6 a její mocnost byla uvažována 3 m. Hladina podzemní vody se nepředpokládá.

5.2. Zemní práce

Vytyčení vnějších obrysů stavební jámy bude provedeno oprávněným geodetem, který vytyčí vztahené body objektu. Dále se provede vytyčení objektu pomocí laviček, které budou umístěny tak, aby nedošlo k jejich poškození během zemních prací. Všechny další vytyčovací práce budou provedeny z daných laviček. Srovnávací rovina se nachází ve výšce 418,650 m. n. m. (Bpv). Zemní práce budou probíhat pomocí těžké techniky. Nejdříve se skryje ornice o mocnosti 0,15 m a bude uložena v deponii na stavebním pozemku pro další využití. Poté se provede výkop základových pasů a výkop pro uložení bazénu. Veškerá zemina bude odvezena na skládku. Hladina podzemní vody je pod úrovní základové spáry, a proto postačí odvodnit jámy pomocí příkopů do jímek, kde může být dešťová voda odčerpána kalovými čerpadly přímo do dešťové kanalizace.

5.3. Základové konstrukce

Budou provedeny plošné základy, a to pasy z prostého betonu. Výška základového pasu je 1,49 m pro všechny pasy, jejich šířka se ale liší, pro obvodové zdivo je šířka 0,4 m a pro vnitřní nosné zdivo 0,5 m. Podkladní beton je tloušťky 0,15 m. Budou provedeny bariérové izolace proti vlhkosti a radonu z asfaltových pásů GLASTEL 40 MINERAL SPECIAL.

6. Nosný systém

6.1. Svislé nosné konstrukce

V 1.NP jsou navrženy obvodové stěny z tvárníc HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Vnitřní nosné zdivo je navrženo z tvárníc HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu. V bazénu jsou navrženy dva železobetonové sloupy. V podkroví je navržen železobetonový parapetní nosník o tloušťce 300 mm a je spojen s železobetonovou deskou. Železobetonový parapetní nosník je vyztužený betonářskou výztuží B500B.

6.2. Vodorovné nosné konstrukce

Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky jednosměrně pnuté. Je navržena jednotná tloušťka desky a to 0,25 m. Nad garážovými vraty je zřízen železobetonový průvlak, jehož rozměr je 0,3 x 0,75 m. Další průvlak se nachází v garáži, který je zde umístěn z důvodu zatížení obvodovou stěnou v podkroví a jeho rozměr je 0,25 x 0,6 m. Dále jsou zřízeny průvlaky nad posuvnými okny a jejich rozměr je 0,3 x 0,75 m.

6.3. Svislé komunikační prvky

Schodiště objektu je monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Deska 1.ramene je 1x zalomená a druhé rameno je přímé. Tloušťka schodišťových ramen je jednotná a to 0,2 m. Šířka stupně je 250 mm a výška 183 mm. Schodišťová ramena budou monoliticky spojena s podestou a mezipodestou pomocí Schock tronsole typ T z důvodu akustické oddělení. Schodišťová ramena a mezipodesta budou od schodišťových stěn oddílována mezerou tloušťky 10 mm.

6.4. Střešní konstrukce

Krov je novodobý hambálek. Krokve mají rozměr 0,1 x 0,2 m v rozteči 0,925 m. Kleštiny mají rozměr 0,1 x 0,2 m a jsou z každé strany krokve.

6.5. Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je kombinací zděných stěn a železobetonových sloupů a železobetonového parapetního nosníku a železobetonovými stropními deskami. S ohledem na malou výšku budovy nebyla prostorová tuhost ověřována podrobným výpočtem.

7. Ochrana nosných konstrukcí proti nepříznivým vlivům

7.1. Ochrana proti požáru

Požární odolnost je v objektu zajištěna dostatečnými rozměry konstrukčních prvků a dále dostatečným krytím betonářské výztuže krycí vrstvou 30 mm pro železobetonové prvky.

7.2. Ochrana proti korozi


Ochrana proti korozi je zajištěna dostatečným krytím betonářské výztuže krycí vrstvou 30 mm pro železobetonové prvky.

8. Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Bude vypracován plán BOZP a staveniště bude zřízeno v souladu s BOZP. Při výstavbě budou dodržovány veškeré platné bezpečnostní předpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Vyhláška č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- Použito jako vzor pro technickou zprávu a předběžný výpočet: *Podpora projektové výuky betonových a zděných konstrukcí* [online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné z: <https://concrete.fsv.cvut.cz/projekty/rpmt2015.php>

Zpracoval: Roman Böhlm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce		
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	---
Název výkresu:	Statický výpočet	Číslo výkresu:	D.1.4.02

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Obsah

1.	Základní popis objektu	4
2.	Materiály	5
2.1.	Stálé zatížení.....	6
2.1.1.	Svislé obvodové stěny	6
2.1.2.	Střešní pláště	6
2.1.3.	Podlahy	7
2.1.4.	Nosné zdivo	9
2.1.5.	Příčky	9
2.1.6.	Parapetní nosník.....	9
2.1.7.	Atika.....	9
2.1.8.	Schodišťové stupně	10
2.1.9.	Obvodový plášť.....	10
2.2.	Proměnné zatížení.....	11
2.2.1.	Užitné zatížení	11
2.2.2.	Zatížení sněhem.....	11
2.2.3.	Zatížení větrem.....	11
3.	Návrh, zatížení a posouzení prvků.....	17
3.1.	Stropní desky	17
3.1.1.	Návrh rozměrů.....	18
3.1.2.	Zatížení desek a vnitřní síly.....	19
3.1.3.	Návrh a posouzení ohybové výztuže	35
3.2.	ŽB průvlaky	38
3.2.1.	Návrh rozměrů.....	39
3.2.2.	Zatížení průvlaku a vnitřní síly	40
3.2.3.	Návrh a posouzení ohybové výztuže	55
3.2.4.	Návrh a posouzení smykové výztuže.....	57
3.3.	ŽB sloupy	59
3.3.1.	Návrh rozměrů.....	59
3.3.2.	Zatížení, vnitřní síly a posouzení.....	60
3.4.	Obvodová stěna.....	62
3.4.1.	Návrh rozměrů.....	62
3.4.2.	Zatížení, vnitřní síly a posouzení.....	62
3.5.	Vnitřní nosná stěna	64
3.5.1.	Návrh rozměrů.....	64
3.5.2.	Zatížení, vnitřní síly a posouzení.....	64
3.6.	Překlady	66
3.6.1.	Okno 1000x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení	66
3.6.2.	Okno 750x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení	67
3.6.3.	Okno 1500x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení	68
3.6.4.	Okno 2000x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení	69
3.7.	Základové konstrukce.....	70
3.7.1.	Obvodový základový pás – Návrh, zatížení a posouzení	70
3.7.2.	Vnitřní základový pás – Návrh, zatížení a posouzení.....	71
3.8.	Krov.....	72
3.8.1.	Návrh rozměrů krovu	72
3.8.2.	Statické schéma a zatížení.....	73
3.8.3.	Vnitřní síly.....	74
3.8.4.	Posouzení	76
3.9.	Schodiště	77

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.10. Prostorová tuhost objektu	78
4. Použité zdroje a normy.....	78

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Základní popis objektu

Objekt se nachází ve Středočeském kraji v obci Velká Dobrá. Jedná se o rodinou vilu s vnitřním bazénem. Objekt je nepodsklepený, má jedno nadzemní podlaží s obytným podkrovím, které se nachází pouze nad obytnou částí objektu. Rodinná vila je založena na základových pasech z prostého betonu. Nosné zdivo z tvárnic HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Překlady nad otvory jsou použity systémové od výrobce HELUZ. Vnitřní nosné stěny z tvárnic HELUZ FAMILY 25 broušené na montážní pěnu. V části vnitřního bazénu jsou železobetonové sloupy, které jsou překlenuty železobetonovým trámem, který zároveň slouží jako překlad nad posuvnými okny. Stropní konstrukce je železobetonová deska. Parapetní nosník v podkroví je železobetonový pro uchycení krovu. Střecha nad obytnou částí je sedlová, krov je vaznicový, střešní krytina keramické tašky Bramac Granát 11. Střecha nad částí, která propojuje obytnou část a bazén je plochá nepochozí vegetační. Okna a dveře jsou dřevěná. Vrata do garáže jsou plastová sekční. Schodiště monolitické železobetonové.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

2. Materiály

- Beton: základové pasy: C25/30 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- podkladní beton: C25/30 – XA1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- sloupy: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- parapetní nosník: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- průvlaky: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- stropy: C30/37 – XC3 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- schodiště: C40/50 – XC1 – CI 0,2 – D_{max} 16 – S3
- Ocel: B 500 B
- Obvodové zdivo: HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
- Vnitřní nosné zdivo: HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
- Příčky: HELUZ 11,5 broušená na montážní pěnu
HELUZ 8 broušená na montážní pěnu
- Podhled: Systémový Rigips

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

- Zatížení

2.1. Stálé zatížení

2.1.1. Svislé obvodové stěny

- Vlastní tíha nosných prvků – viz návrh prvků, kapitola 4
- HELUZ FAMILY 30 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 255 \text{ kg/m}^2 = 2,55 \text{ kN/m}^2$
- HELUZ FAMILY 25 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 218 \text{ kg/m}^2 = 2,18 \text{ kN/m}^2$

2.1.2. Střešní pláště

- Plochá vegetační střecha S1 – Spojení mezi obytnou částí a vnitřním bazénem, Vnitřní bazén

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
DEK rozchodníková rohož S5	0,025 - 0,04	4,5	0,18
Substrát střešní extenzivní DEK	0,1	11,5	1,15
Geotextílie: FILTEK 200	0,002	---	0,002
Nopová folie: DEKDREN T20 GARDEN	0,02	---	0,01
Geotextílie: FILTEK 300	0,0029	---	0,003
Folie: DEKPLAN 77	0,0015	---	0,018
Geotextílie: FILTEK 300	0,0029	---	0,003
Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150	0,08	0,25	0,02
Tepelná izolace: EPS 150	0,16	0,25	0,04
Parozábrana: GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	---	0,043
Přípravný nátěr: DEKPRIMER	---	---	---
Monolitická spádová vrstva: TERMOBETON TB2	0,05 – 0,44	6	2,64
Podhled: Rigips RB (A)	0,0125	7,5	0,0938
CELKEM	0,461-0,866		4,2028

- Skladba pochozí střechy S2 – Lodžie

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Betonová dlažba: BEST TERASOVÁ	0,04	---	1
Plastové terče	0,1-0,02	---	---
Hydroizolace: ELASTEK 50 SPECIAL DEKOR	0,0053	---	0,0064
Hydroizolace: GLASTEK 30 STICKER ULTRA	0,003	---	0,0037
Tepelná izolace: EPS 200	0,24	0,3	0,072
Parozábrana: GLASTEK AL 40 MINERAL	0,004	---	0,0043
Přípravný nátěr: DEKPRIMER	---	---	---
Monolitická spádová vrstva: Beton z perlitu	0,05-0,13	6	0,78
CELKEM	0,632-0,662		2,3379

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

- Skladba sedlové střechy S3 – podkroví

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Střešní krytina: Keramická taška Bramac Granát 11	0,02	---	0,4
Dřevěné latě 60x40 mm	0,04	3,5	0,14
Kontralatě 60x60 mm	0,06	4	0,24
Doplňková hydroizolace: DEKTEN MULTI-PRO II	0,0005	---	0,003
Bednění: Desky EGGER DHF	0,025	8	0,2
Tepelná izolace: DEKWOOL G035 r	0,20	0,2	0,04
Tepelná izolace: TOPDEK 022 PIR	0,14	0,3	0,042
Parozábrana: DEKFOL N AL 170 SPECIAL	0,0003	---	0,0017
KVH 60x40 mm	0,04	4,2	0,168
Podhled: Rigips RB (A)	0,0125	7,5	0,0938
CELKEM	0,518		1,3285

2.1.3. Podlahy

- Podlaha na terénu P1 – Koupelna, Kuchyň, Černá kuchyň, Prádelna, Zádveří, Vnitřní bazén, Sauna, Technická místnost, Sklad

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Nášlapná vrstva: Keramická dlažba RAKO	0,01	20	0,2
Flexibilní tmel: SIKACeram 253 Flex	0,005	19	0,095
Ochranná hydroizolační hmota: SIKAlastic 220 W	---	---	---
Penetrace: SIKA Level 01 Primer	---	---	---
Cementový potěr: C20/25 + kari síť	0,05	25	1,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 + podlahové vytápění	0,05	5	0,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150	0,16	0,25	0,04
Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	---	0,046
Přípravný nátěr: DEKPRIMER	---	---	---
CELKEM	0,279		1,881

- Podlaha na terénu P2 – Obývací pokoj, Pracovna, Pokoj pro hosty, Chodba, Ložnice, Šatna

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Nášlapná vrstva: Laminátová podlahová krytina	0,01	5,5	0,066
Tlumící podložka: Mirelon	0,005	0,25	0,0013
Folie: DEKSEPAR	---	---	---
Cementový potěr: C20/25+ kari síť	0,05	25	1,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 + podlahové vytápění	0,05	5	0,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER SD 150	0,16	0,25	0,04
Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	---	0,046
Přípravný nátěr: DEKPRIMER	---	---	---
CELKEM	0,279		1,6533

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

- Podlaha na terénu **P3** – Garáž

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Finální nátěr: SIKAFloor Garage	---	---	
Ochranný nátěr: Sikafloor Garage 5% voda	---	---	
Nášlapná vrstva: SIKAFloor 202 Level	0,015	---	0,225
Přípravný nátěr: SIKALevel 01 Primer	---	---	
Roznášecí betonová mazanina: C20/25 + kari síť	0,1	25	2,5
Geotextílie: FILTEK 200	0,002	---	0,002
Drenážní rohož: DEKDREN G8	0,008	---	0,0045
Geotextílie: FILTEK 300	0,0029	---	0,003
Hydroizolace: GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,004	---	0,046
Přípravný nátěr: DEKPRIMER	---	---	---
CELKEM	0,132		2,7805

- Podlaha podkroví **P5** – Koupelna

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Nášlapná vrstva: Keramická dlažba RAKO	0,01	20	0,2
Flexibilní tmel: SIKACeram 253 Flex	0,005	19	0,095
Ochranná hydroizolační hmota: SIKAAlastic 220 W	---	---	---
Penetrace: SIKALevel 01 Primer	---	---	---
Cementový potěr: C20/25 + kari síť	0,05	25	1,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 + podlahové vytápění	0,05	5	0,25
Kročejová izolace: RIGIFLOOR 4000	0,05	0,125	0,0063
Podhled: Rigips RB (A)	0,0125	7,5	0,0938
CELKEM	0,178		1,895

- Podlaha podkroví **P6** – Dětský pokoj, Obývací pokoj, Chodba

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Nášlapná vrstva: Laminátová podlahová krytina	0,01	5,5	0,055
Tlumící podložka: Mirelon	0,005	0,25	0,0013
Folie: DEKSEPAR	---	---	---
Cementový potěr: C20/25 + kari síť	0,05	25	1,25
Tepelná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 + podlahové vytápění	0,05	5	0,25
Kročejová izolace: RIGIFLOOR 4000	0,05	0,125	0,0063
Podhled: Rigips RB (A)	0,0125	7,5	0,0938
CELKEM	0,178		1,6564

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

- Podlaha podkroví P7 – Dětský pokoj

VRSTVA	TLOUŠŤKA [m]	OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³]	CHAR. ZAT. g _k [kN/m ²]
Nášlapná vrstva: Laminátová podlahová krytina	0,01	5,5	0,055
Tlumící podložka: Mirelon	0,005	0,25	0,0013
Folie: DEKSEPAR	---	---	---
Cementový potěr: C20/25 + kari síť	0,05	25	1,25
Teplná izolace: DEKPERIMETER PV-NR75 + podlahové vytápění	0,05	5	0,25
Kročejová izolace: RIGIFLOOR 4000	0,05	0,125	0,0063
CELKEM	0,36-0,39		2,0341

2.1.4. Nosné zdivo

Použité systémové HELUZ

- HELUZ FAMILY 30 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 255 \text{ kg/m}^2 = 2,55 \text{ kN/m}^2$
- HELUZ FAMILY 25 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 218 \text{ kg/m}^2 = 2,18 \text{ kN/m}^2$

2.1.5. Příčky

Použité systémové HELUZ

- HELUZ 11,5 broušené na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 134 \text{ kg/m}^2 = 1,34 \text{ kN/m}^2$
 - Světlná výška: $h_{sv} = 2,89 \text{ m}$
 - Vlastní tíha příčky: $g_{k,11} = m * h_{sv} = 1,34 * 2,89 = 3,87 \text{ kN/m}'$
- HELUZ 8 broušená na montážní pěnu
 - Plošná hmotnost příčky: $m = 108 \text{ kg/m}^2 = 1,08 \text{ kN/m}^2$
 - Světlná výška: $h_{sv} = 2,89 \text{ m}$
 - Vlastní tíha příčky: $g_{k,8} = m * h_{sv} = 1,08 * 2,89 = 3,12 \text{ kN/m}'$

2.1.6. Parapetní nosník

- ŽB stěna
 - Objemová hmotnost: $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3 = 25 \text{ kN/m}^3$
 - Výška nadezdívky: $h = 1,55 \text{ m}$
 - Tloušťka: $t = 0,3 \text{ m}$
 - Vlastní tíha nadezdívky $g_{k,\text{ŽB}} = \rho * h_{sv} * t = 25 * 0,3 = 7,5 \text{ kN/m}'$

2.1.7. Atika

- ŽB stěna
 - Objemová hmotnost: $\rho = 2500 \text{ kg/m}^3 = 25 \text{ kN/m}^3$
 - Výška nadezdívky: $h = 1 \text{ m}$
 - Tloušťka: $t = 0,2 \text{ m}$
 - Vlastní tíha nadezdívky $g_{k,\text{ŽB}} = \rho * h_{sv} * t = 25 * 0,2 = 5 \text{ kN/m}'$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

2.1.8. Schodišťové stupně

- Konstrukční výška: $h_{KV} = 3,26 \text{ m} = 3260 \text{ mm}$
- Počet stupňů: $n = 18$
- Šířka stupně: $b = 0,25 \text{ m} = 250 \text{ mm}$
- Výška stupně: $h = h_{KV}/n = 3,26/18 = 0,183 \text{ m} = 183 \text{ mm}$

2.1.9. Obvodový plášť

Nosnou část obvodového pláště tvoří stěny HELUZ a ŽB stěny – viz návrh prvků **kapitola 4**

Nosné stěny jsou zatepleny EPS 100 F různé tloušťky a FOAMGLAS T3+

- Vlastní tíha tepelné izolace
 - EPS 100 F, tl. 200 mm: $\rho = 18,2 \text{ kg/m}^3 = 0,182 \text{ kN/m}^3$
 - $g_k = 0,182 * 0,2 = 0,0364 \text{ kN/m}^2$
 - EPS 100 F, tl. 100 mm: $\rho = 18,2 \text{ kg/m}^3 = 0,182 \text{ kN/m}^3$
 - $g_k = 0,182 * 0,1 = 0,0182 \text{ kN/m}^2$
 - ISOVER TF PROFI, tl. 100 mm: $\rho = 150 \text{ kg/m}^3 = 1,5 \text{ kN/m}^3$
 - $g_k = 1,5 * 0,1 = 0,15 \text{ kN/m}^2$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

2.2. Proměnné zatížení

2.2.1. Užité zatížení

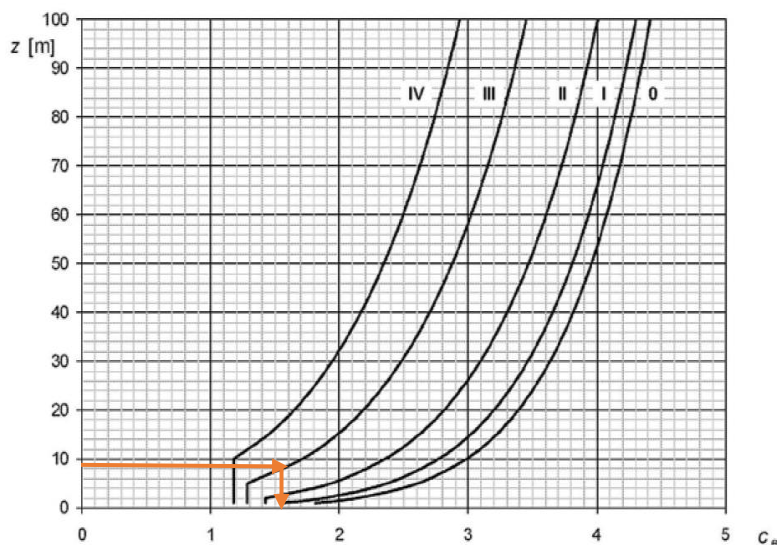
- Obytné plochy a plochy pro domácí činnosti – **Kategorie A**
 - Stropní konstrukce: $q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
 - Schodiště: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$
 - Lodžie: $q_k = 3 \text{ kN/m}^2$
- Střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav – **Kategorie H**
 - Plochá vegetační střecha: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$

2.2.2. Zatížení sněhem

- Sedlová střecha a plochá vegetační střecha
 - Tvarový součinitel: $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ \rightarrow \mu_1 = 0,8$
 - Součinitel expozice: $c_e = 1$
 - Součinitel tepla: $c_t = 1$
 - Charakteristické zatížení sněhem: Sněhová oblast I (Velká Dobrá) $\rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- ➔ **Průměrné zatížení sněhem:** $s = \mu_1 * c_e * c_t * s_k = 0,8 * 1 * 1 * 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$
- Hodnoty proměnného zatížení sedlové střechy uvažována jako větší z hodnot:
- Užité zatížení střechy: $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$
 - Zatížení sněhem: $s = 0,56 \text{ kN/m}^2$
- ➔ **Proměnné zatížení střechy: $q_{stř,k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$**

2.2.3. Zatížení větrem

- Velká Dobrá – větrná oblast II \rightarrow základní rychlost větru: $v_b = 25 \text{ m/s}$
- Kategorie terénu III: Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami
- **Sedlová střecha**
 - Výška hřebenu nad terénem: $h = 8,14 \text{ m}$
 - Měrná hmotnost vzduch: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
 - Základní tlak větru: $q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2 = 390,625 \text{ Pa} = 0,39 \text{ kPa}$



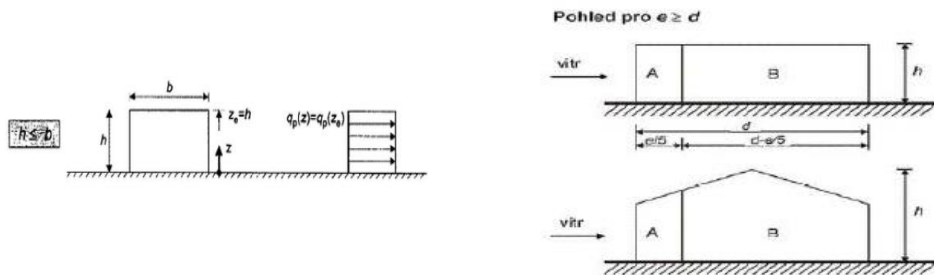
- Součinitel expozice: $c_e(z) = 1.55$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

- Maximální dynamický tlak: $q_p(z) = c_e(z) * q_b = 0,39 * 1,55 = 0,6045 \text{ kN/m}^2$

Příčný vítr

- $b = 24,4 \text{ m}$
- $d = 10 \text{ m}$
- $h = 8,14 \text{ m}$
- $h < b \rightarrow 8,14 \text{ m} < 24,4 \text{ m}$
- $e = 2 * h = 2 * 8,14 = 16,28 \text{ m}$
- $e > d \rightarrow 16,28 \text{ m} > 10 \text{ m}$



Pásmo A = $e/5 = 16,28/5 = 3,26 \text{ m}$

Pásmo B = $d - e/5 = 10 - 16,28/5 = 6,74 \text{ m}$

Pásmo C = ---

Pásmo D = $b = 24,4 \text{ m}$

Pásmo E = $b = 24,4 \text{ m}$

Pásmo F_b = $e/4 = 16,28/4 = 4,07 \text{ m}$

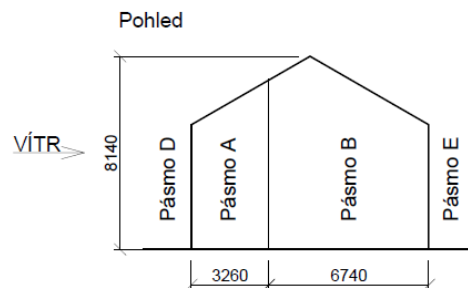
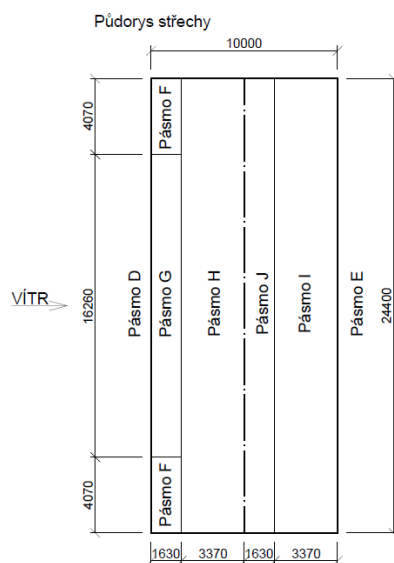
Pásmo F_d = $e/10 = 16,28/10 = 1,63 \text{ m}$

Pásmo G = $b - 2 * e/4 = 24,4 - 2 * 16,28/4 = 16,26 \text{ m}$

Pásmo H = $d/2 - e/10 = 10/2 - 16,28/10 = 3,37 \text{ m}$

Pásmo J = $e/10 = 16,28/10 = 1,63 \text{ m}$

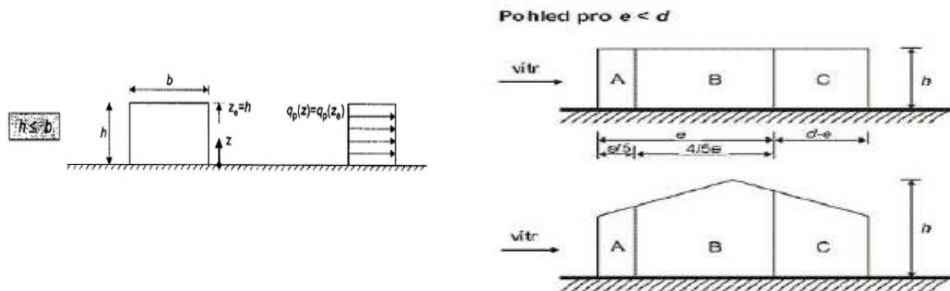
Pásmo I = $d/2 - e/10 = 10/2 - 16,28/10 = 3,37 \text{ m}$



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Podélný vítr

- $b = 10 \text{ m}$
- $d = 24,4 \text{ m}$
- $h = 8,14 \text{ m}$
- $h < b \rightarrow 8,14 \text{ m} < 24,4 \text{ m}$
- $e = 2 * h = 2 * 8,14 = 16,28 \text{ m}$
- $e < d \rightarrow 16,28 \text{ m} < 24,4 \text{ m}$



Pásmo A = $e/5 = 16,28/5 = 3,26 \text{ m}$

Pásmo B = $e - e/5 = 24,4 - 16,28/5 = 13,02 \text{ m}$

Pásmo C = $d - e = 24,4 - 16,28 = 8,12 \text{ m}$

Pásmo D = $b = 10 \text{ m}$

Pásmo E = $b = 10 \text{ m}$

Pásmo F_b = $e/4 = 16,28/4 = 4,07 \text{ m}$

Pásmo F_d = $e/10 = 16,28/10 = 1,63 \text{ m}$

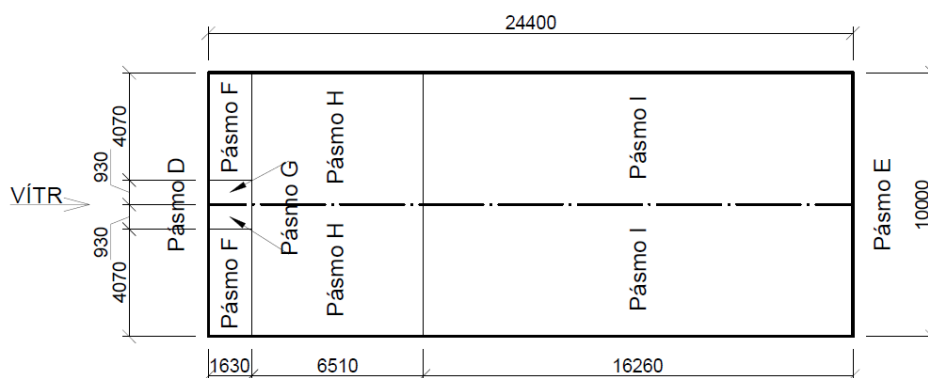
Pásmo G = $b/2 - e/4 = 10/2 - 16,28/4 = 0,93 \text{ m}$

Pásmo H = $e/2 - e/10 = 16,28/2 - 16,28/10 = 6,51 \text{ m}$

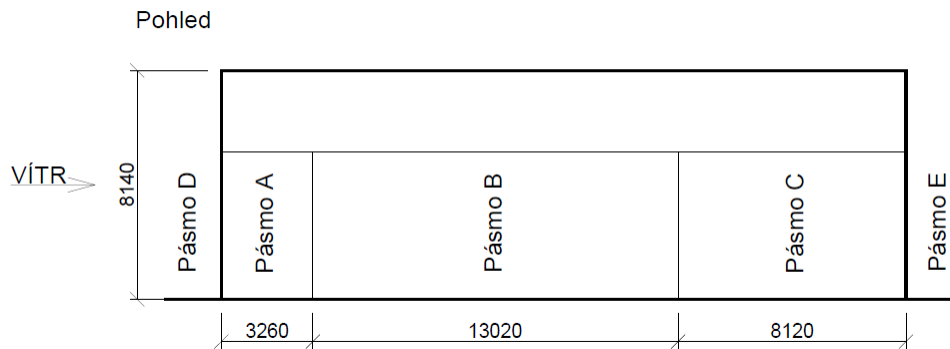
Pásmo J = ---

Pásmo I = $d - e/2 = 24,4 - 16,28/2 = 16,26 \text{ m}$

Půdorys střechy



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

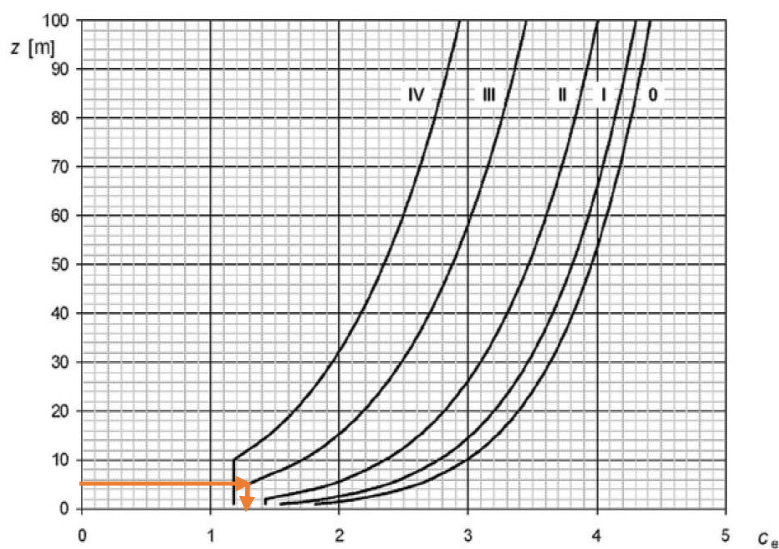


Charakteristická hodnota zatížení větrem: $w_e = q_p(z) * c_{pe,1} =$

Směr	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Příčný	-0,85	-0,67	---	+0,6	-0,42	+0,42	+0,42	+0,24	-0,12	-0,18
Podélný	-0,85	-0,67	-0,3	+0,6	-0,18	-0,91	-1,21	-0,73	-0,3	---

• **Plochá střecha**

- Výška hřebenu nad terénem: $h = 4,49 \text{ m}$
- Měrná hmotnost vzduch: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Základní tlak větru: $q_b = \frac{1}{2} * \rho * v_b^2 = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2 = 390,625 \text{ Pa} = 0,39 \text{ kPa}$

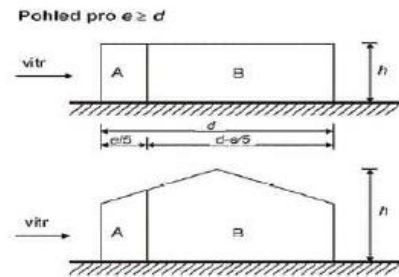
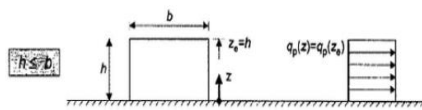


- Součinitel expozice: $c_e(z) = 1,3$
- Maximální dynamický tlak: $q_p(z) = c_e(z) * q_b = 0,39 * 1,3 = 0,507 \text{ kN/m}^2$

Příčný vítr

- $b = 20,5 \text{ m}$
- $d = 6 \text{ m}$
- $h = 4,49 \text{ m}$
- $h < b \rightarrow 4,49 \text{ m} < 20,5 \text{ m}$
- $e = 2 * h = 2 * 4,49 = 8,98 \text{ m}$
- $e > d \rightarrow 8,98 \text{ m} > 6 \text{ m}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM



Pásmo A = $e/5 = 8,98/5 = 1,80$ m

Pásmo B = $d - e/5 = 6 - 8,98/5 = 4,2$ m

Pásmo C = ---

Pásmo D = $b = 20,5$ m

Pásmo E = $b = 20,5$ m

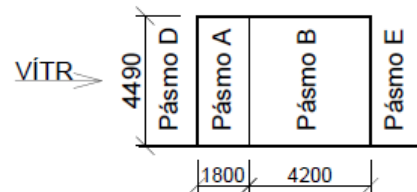
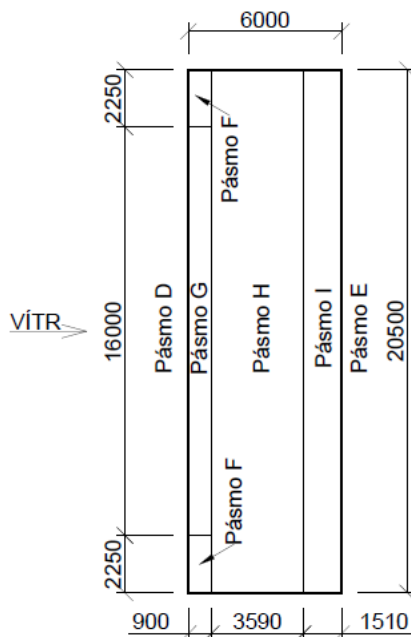
Pásmo F_b = $e/4 = 8,98/4 = 2,25$ m

Pásmo F_d = $e/10 = 8,98/10 = 0,90$ m

Pásmo G = $b - 2 * e/4 = 20,5 - 2 * 8,98/4 = 16,00$ m

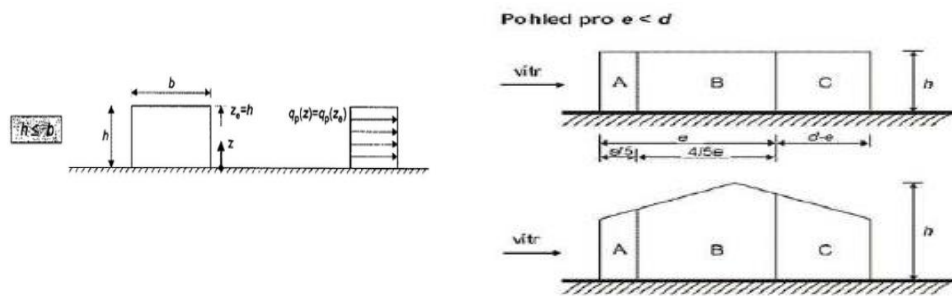
Pásmo H = $e/2 - e/10 = 8,98/2 - 8,98/10 = 3,59$ m

Pásmo I = $d - e/2 = 6 - 8,98/2 = 2,41$ m

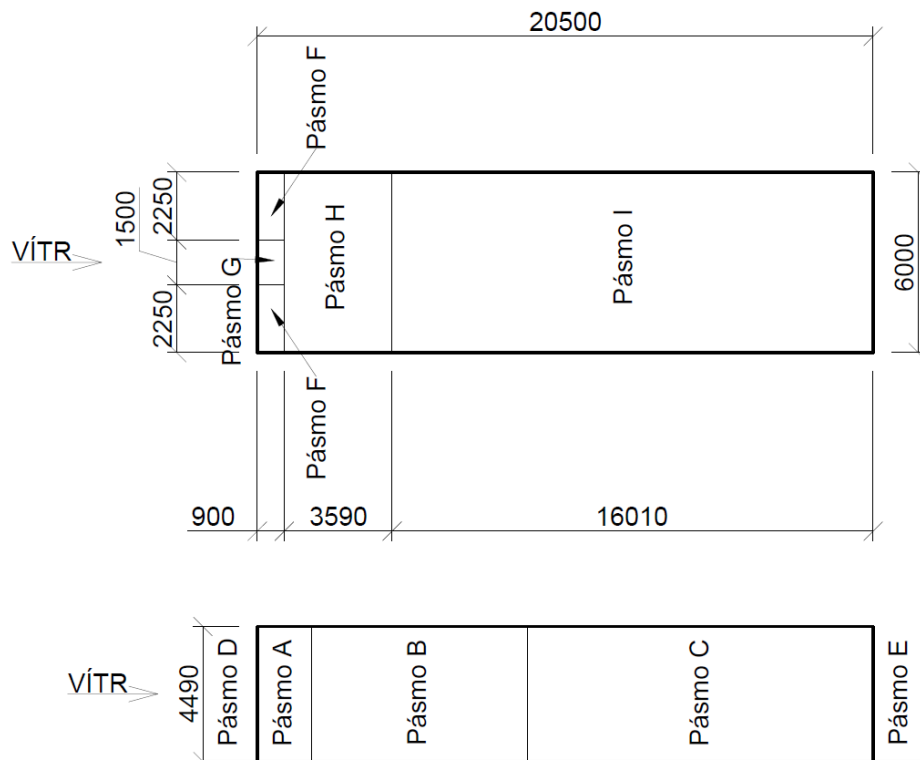
**Podélný vítr**

- $b = 6$ m
- $d = 20,5$ m
- $h = 4,49$ m
- $h < b \rightarrow 4,49 \text{ m} < 20,5 \text{ m}$
- $e = 2 * h = 2 * 4,49 = 8,98$ m
- $e < d \rightarrow 8,98 \text{ m} < 20,5 \text{ m}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM



- Pásmo A** = $e/5 = 8,98/5 = 1,80$ m
- Pásmo B** = $e - e/5 = 8,98 - 8,98/5 = 7,18$ m
- Pásmo C** = $d - e = 20,5 - 8,98 = 11,52$ m
- Pásmo D** = $b = 6$ m
- Pásmo E** = $b = 6$ m
- Pásmo F_b** = $e/4 = 8,98/4 = 2,25$ m
- Pásmo F_d** = $e/10 = 8,98/10 = 0,90$ m
- Pásmo G** = $b - 2 * e/4 = 6 - 2 * 8,98/4 = 1,50$ m
- Pásmo H** = $e/2 - e/10 = 8,98/2 - 8,98/10 = 3,59$ m
- Pásmo I** = $d - e/2 = 20,5 - 8,98/2 = 16,01$ m



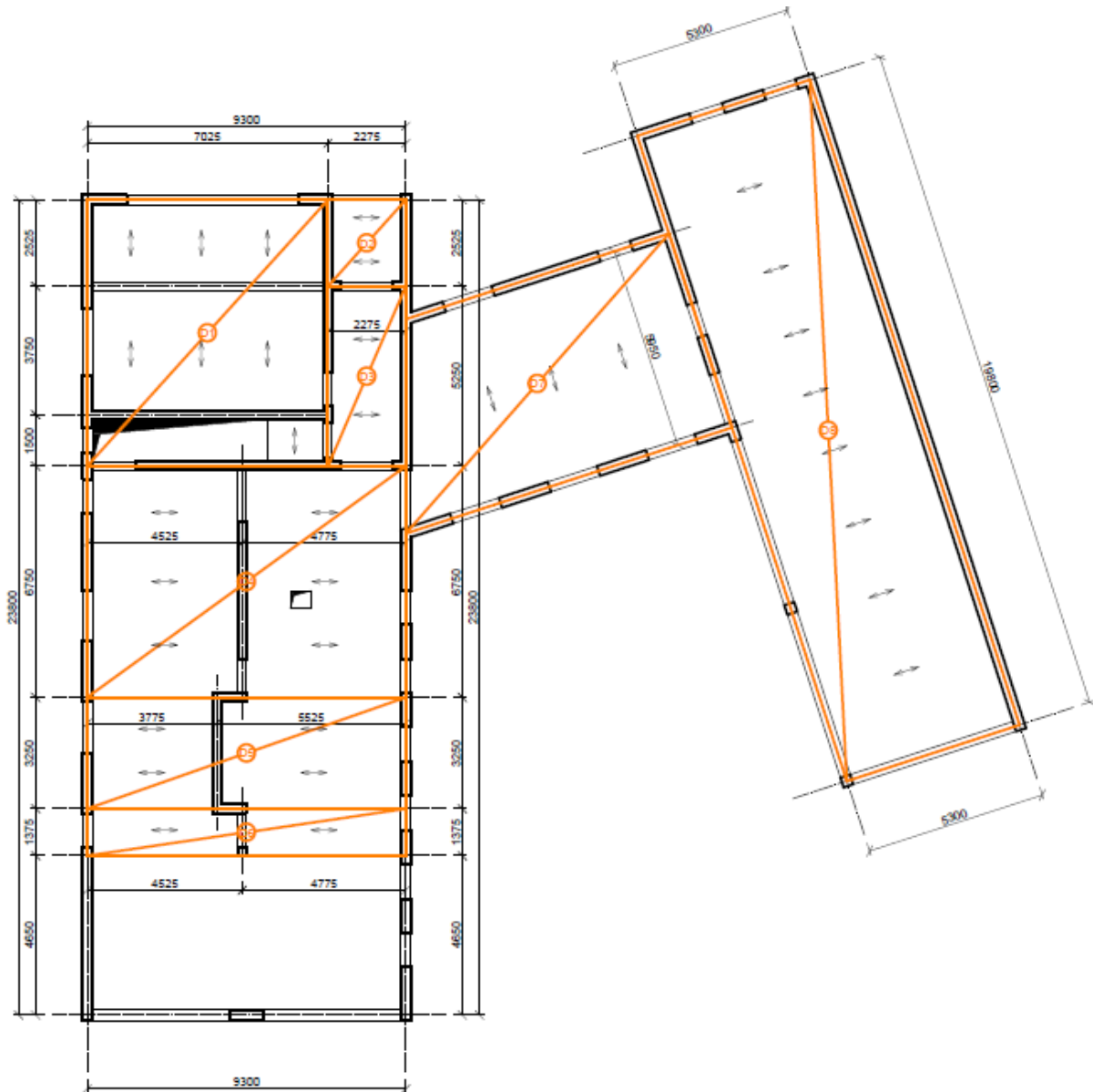
Charakteristická hodnota zatížení větrem: $w_e = q_p(z) * c_{pe,1} =$

Směr	Tlak větru v oblastech [kN/m ²]								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Příčný	-0,71	-0,56	---	0,51	-0,25	-1,26	-1,01	-0,61	-0,10
Podélný	-0,71	-0,56	-0,25	0,51	-0,15	-1,26	-1,01	-0,61	-0,10

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. Návrh, zatížení a posouzení prvků

3.1. Stropní desky



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.1.1. Návrh rozměrů

Stropní desky budou v objektu provedeny jako monolitické železobetonové.

Návrh dle empirie:

- $h_{d1} = (1/30 \div 1/25) * L_{MAX}$

Návrh S ohledem na ohybovou štíhlost

- Předpokládaný profil výztuže: 8 mm
- Předpokládaný stupeň vyztužení: $\rho \leq 0,5 \%$
- Nominální krycí vrstva
 - $c_{min} = 20 \text{ mm}$
 - Třída konstrukce: **S3**
 - Stupeň vlivu prostředí: **XC3**
 - $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20 + 10 = 30 \text{ mm}$
- Ohybová štíhlost
 - Obdélníkový průřez: $\kappa_{c1} = 1$
 - Rozpětí desek (< 7 m): $\kappa_{c2} = 1$
 - Odhad součinitele napětí tahové výztuže: $\kappa_{c3} = 1,25$
 - Vymežující ohybová štíhlost C30/37: $\lambda_{d,TAB} = 26$ (pro krajní pole spojitého nosníku)
 $\lambda_{d,TAB} = 30,8$ (pro vnitřní pole spojitého nosníku)
 $\lambda_{d,TAB} = 20,5$ (pro prostý nosník)
 - $\lambda = L_{MAX}/d \leq \lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c1} * \kappa_{c1} * \lambda_{d,TAB}$
 $\rightarrow d \geq L_{MAX} / (\kappa_{c1} * \kappa_{c1} * \kappa_{c1} * \lambda_{d,TAB})$
- $h_{d2} = d + \emptyset/2 + c_{nom}$

Deska	L_{MAX} [mm]	Návrh dle empirie		Návrh s ohledem na ohybovou štíhlost	
		$h_{d1}=1/30*L_{MAX}$ [mm]	$h_{d1}=1/25*L_{MAX}$ [mm]	d [mm]	h_{d2} [mm]
D1	3750	125	150	97	131
D2	2275	76	91	89	123
D3	2275	76	91	89	123
D4	4775	159	191	147	181
D5	5525	184	221	170	204
D6	4775	159	191	147	181
D7	5950	198	238	232	266
D8	5300	177	212	207	241

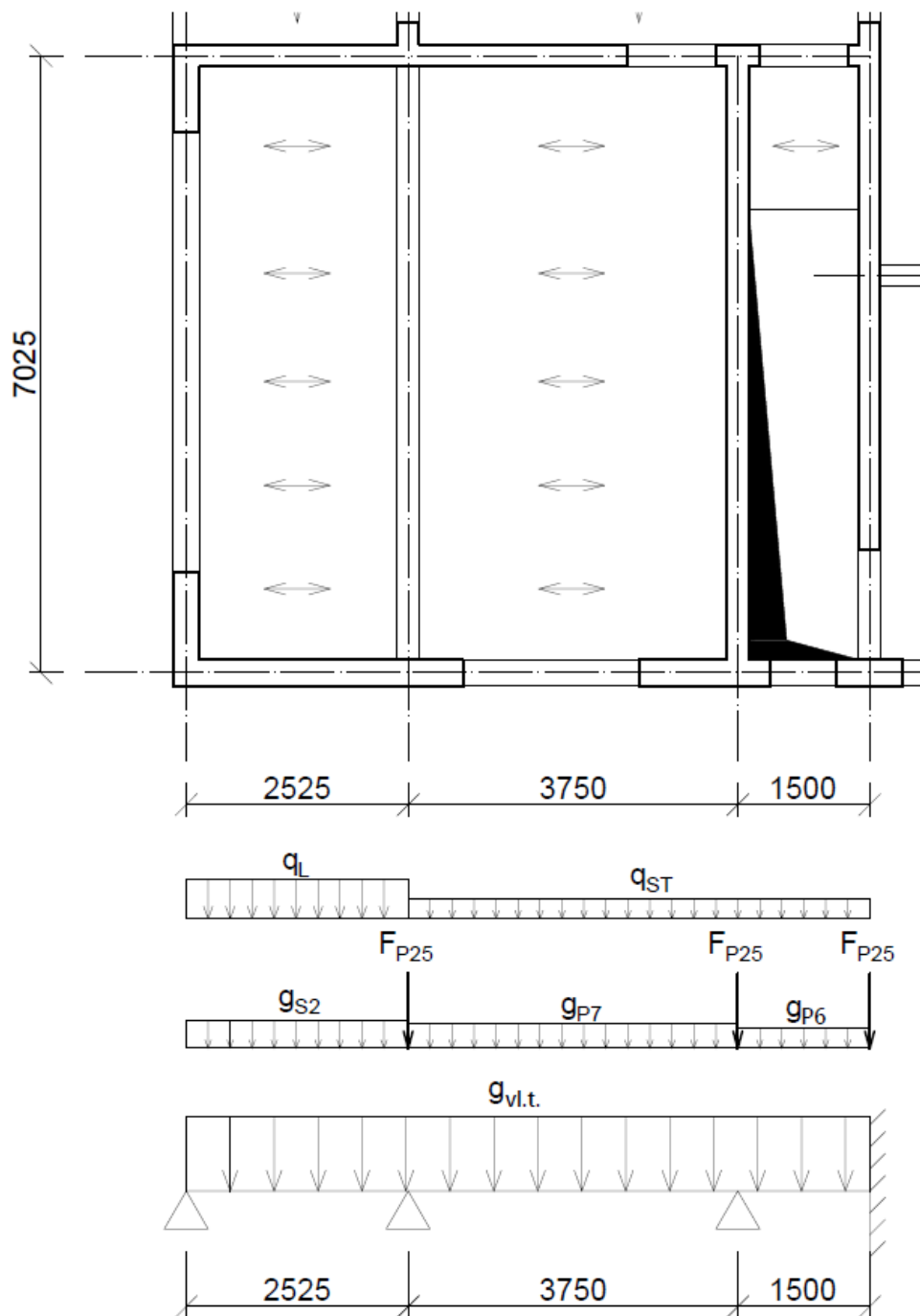
Tloušťku desky navrhuji jednotnou pro celý objekt. Z tabulky vyplívá že tloušťka desky bude 250 mm

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.1.2. Zatížení desek a vnitřní síly

Deska D1

Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
S2 – Skladba pochozí střechy	g_{S2}	2,33	1,35	3,15
P6 – Skladba podkroví	g_{P6}	1,66	1,35	2,24
P7 – Skladba podkroví	g_{P7}	2,03	1,35	2,74
Zatížení obvodovou stěnou	F_{P25}	2,18	1,35	2,94
Užitné lodžie	q_L	3	1,5	4,5
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,5	2,25



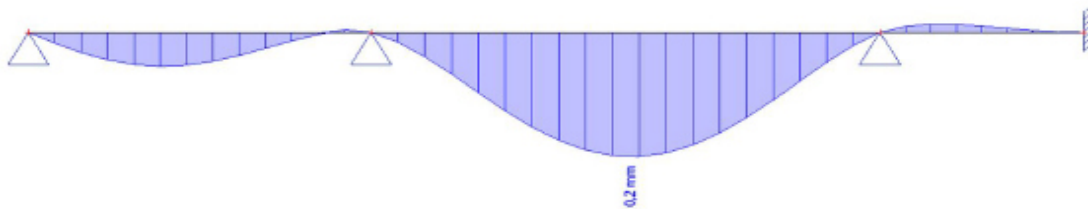
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

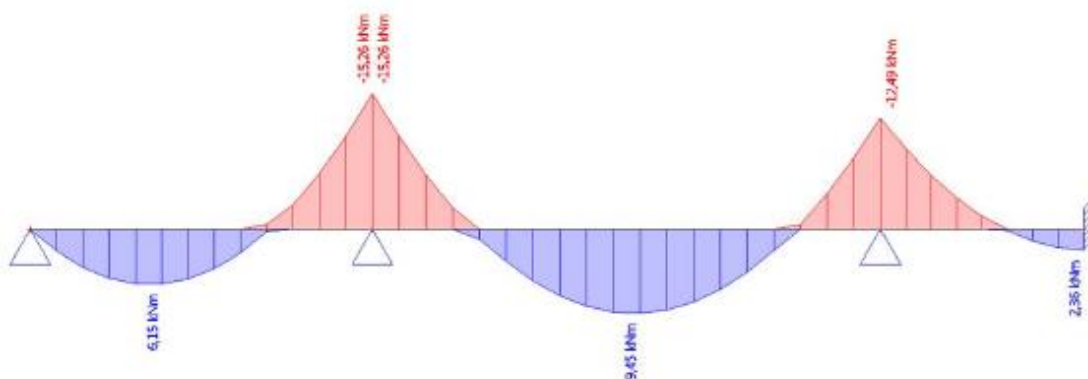
Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; M_y**

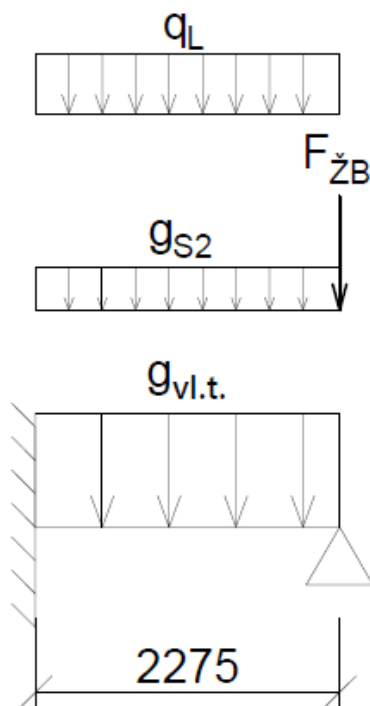
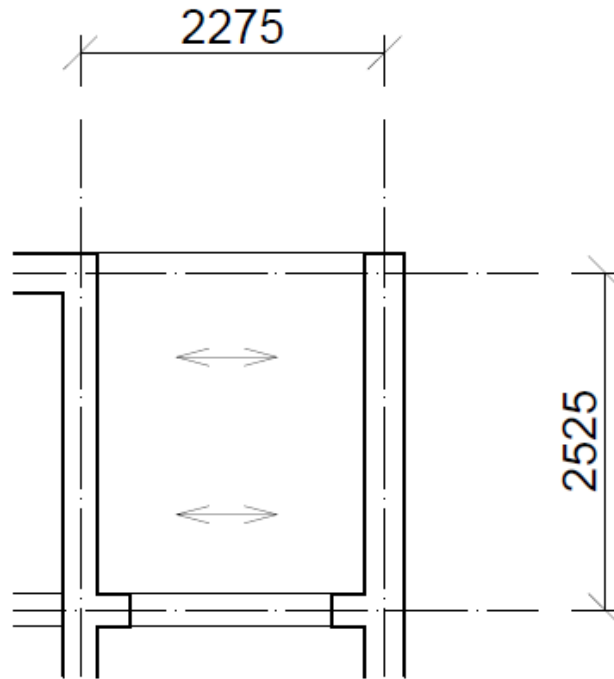
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D2

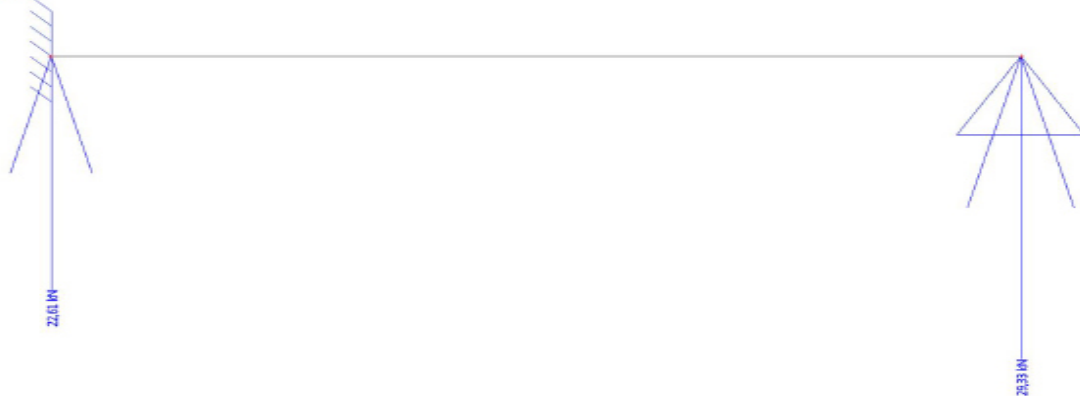
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
S2 – Skladba pochozí střechy	g_{S2}	2,33	1,35	3,15
Zatížení nadezdívkou	$F_{\check{z}B}$	11,63	1,35	15,7
Užitné lodžie	q_L	3	1,5	4,5



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

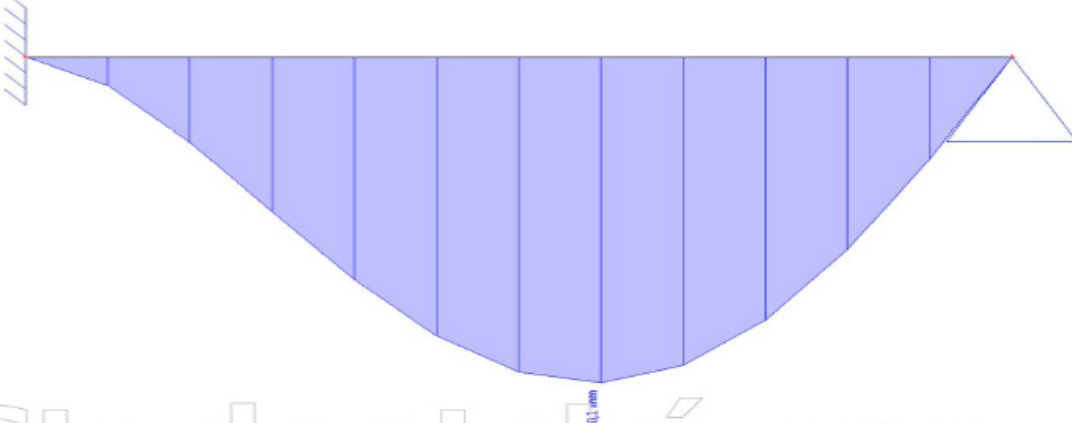
1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše



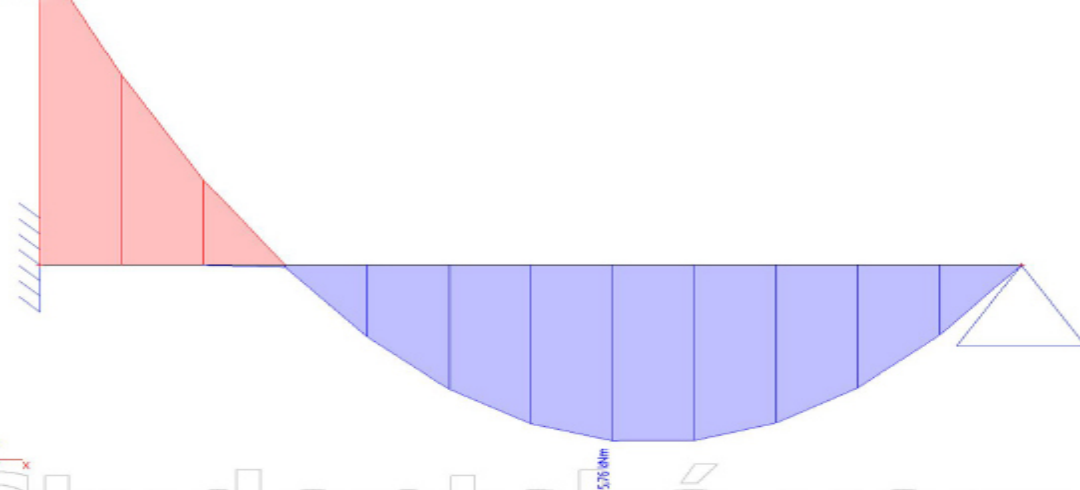
2. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše



3. 1D vnitřní síly; M_y

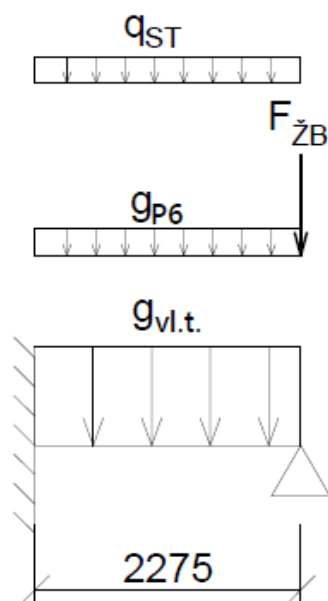
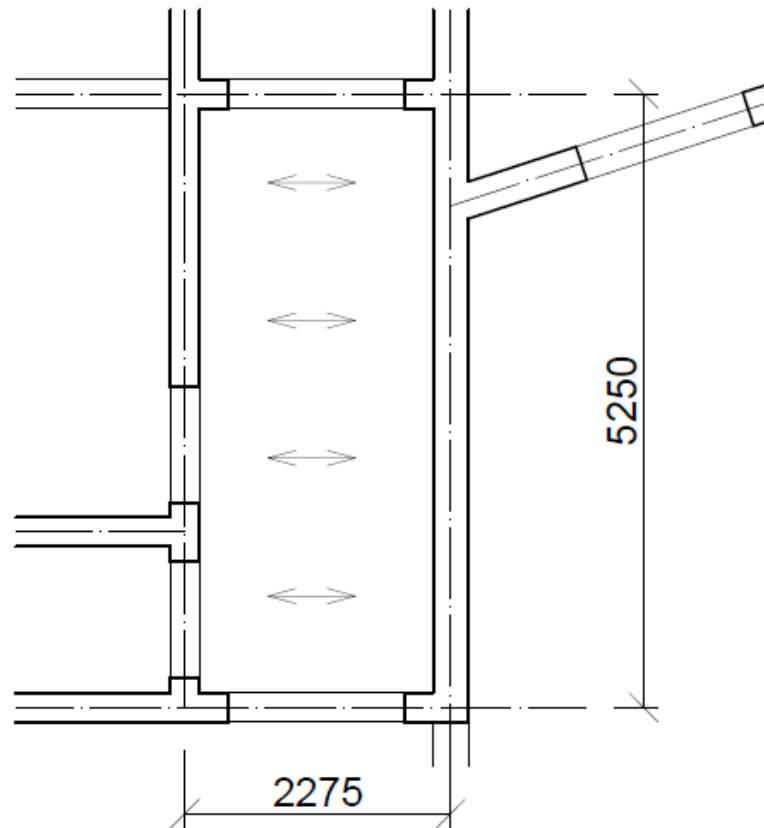
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D3

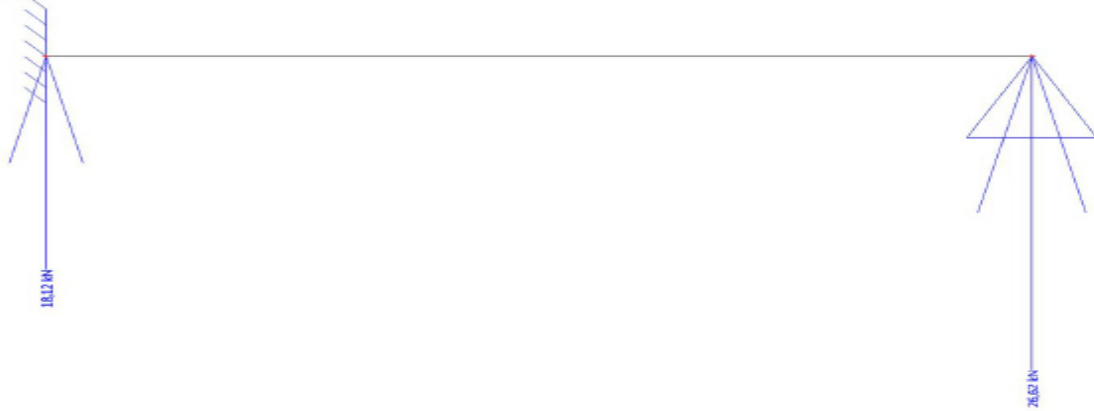
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
P6 – Skladba podkroví	g_{P6}	1,66	1,35	2,24
Zatížení nadezdívkou	$F_{\dot{Z}B}$	11,63	1,35	15,7
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,5	2,25



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

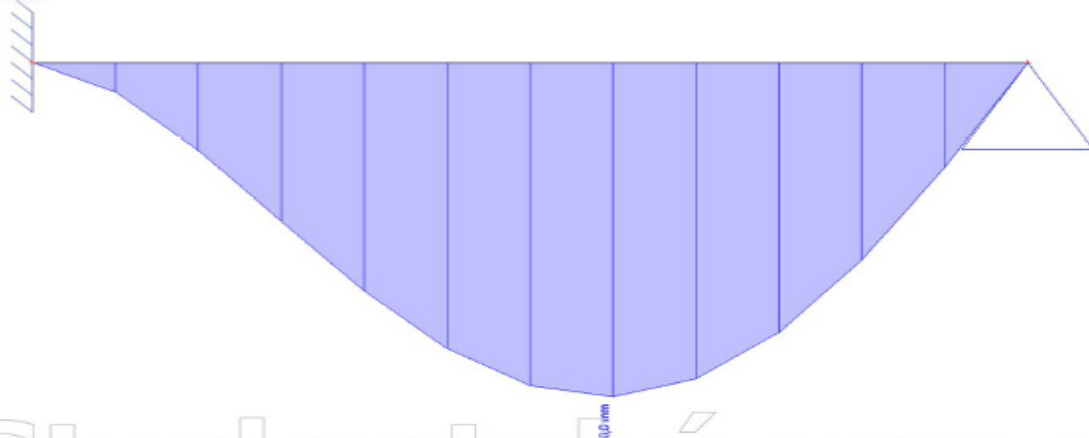
1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše



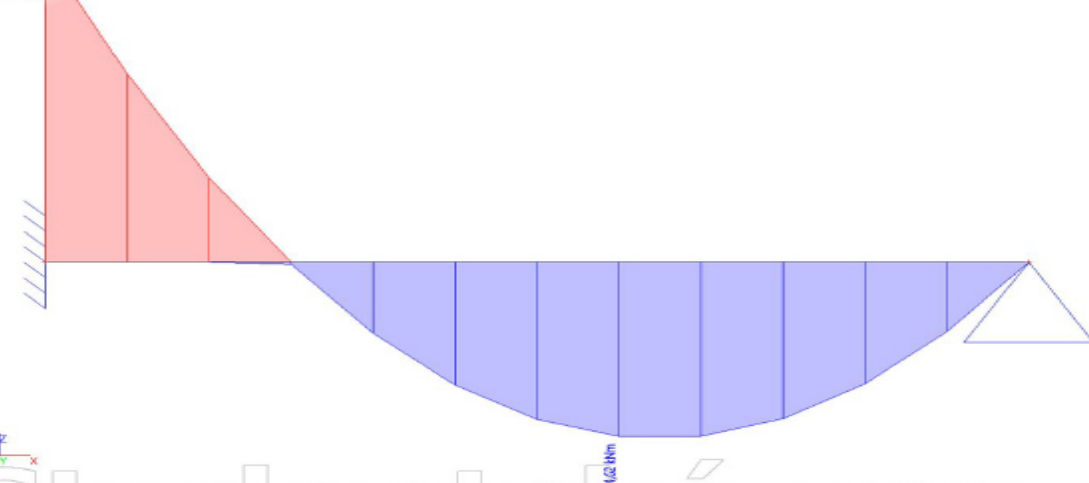
2. 1D deformace; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše



3. 1D vnitřní síly; M_y

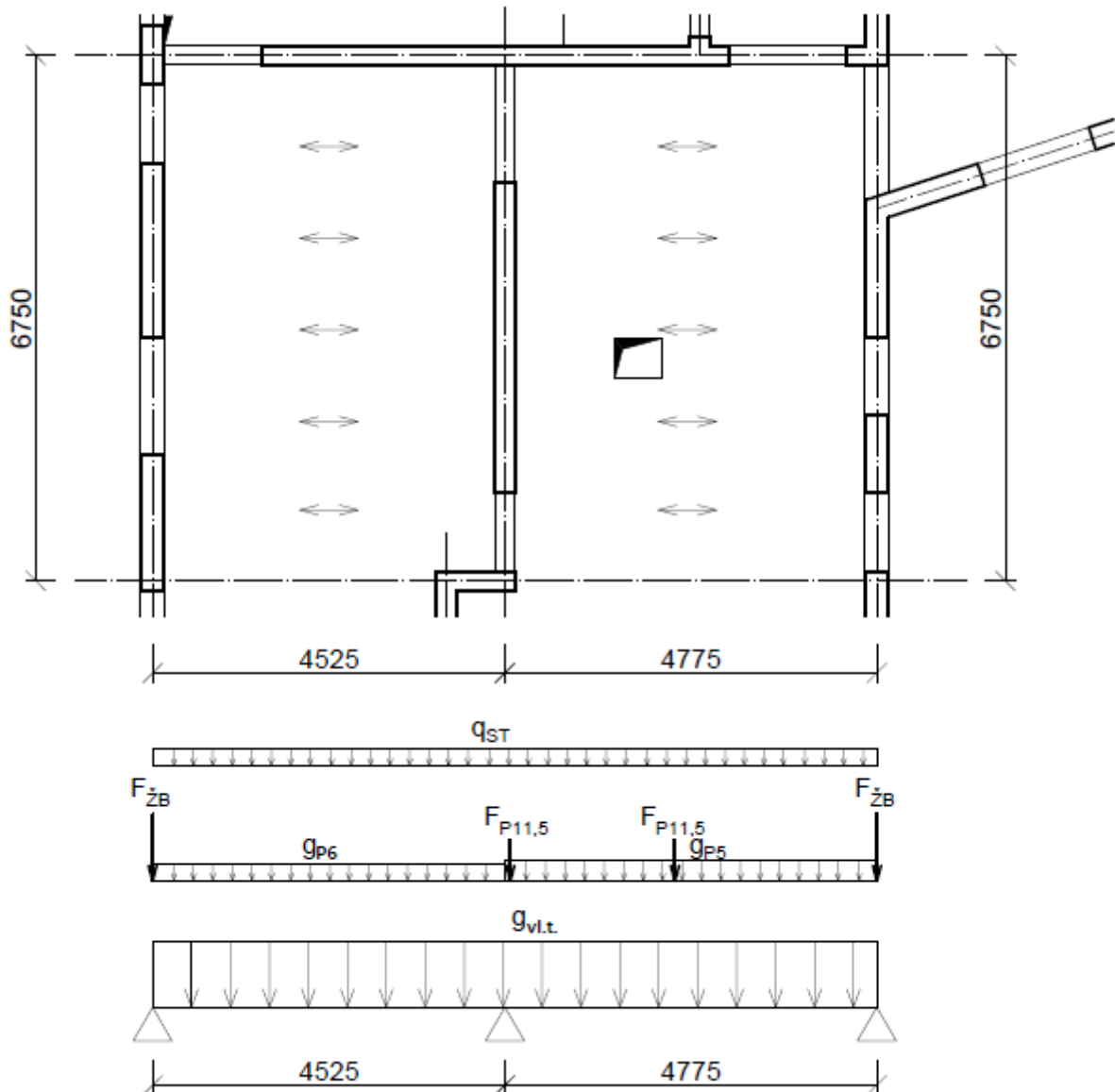
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D4

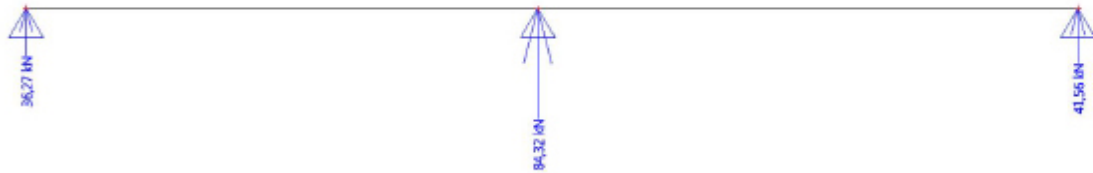
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
P5 – Skladba podkroví	g_{P5}	1,90	1,35	2,57
P6 – Skladba podkroví	g_{P6}	1,66	1,35	2,24
Zatížení nadezdívkou	F_{ZB}	11,63	1,35	15,7
Zatížení příčkou	$F_{11,5}$	3,87	1,35	5,22
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,5	2,25



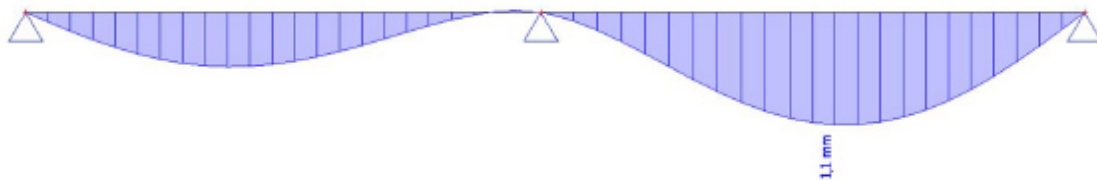
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

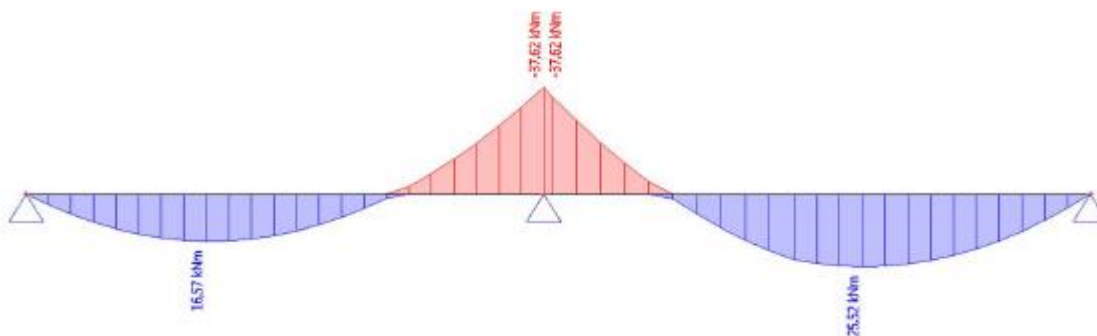
Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; M_y**

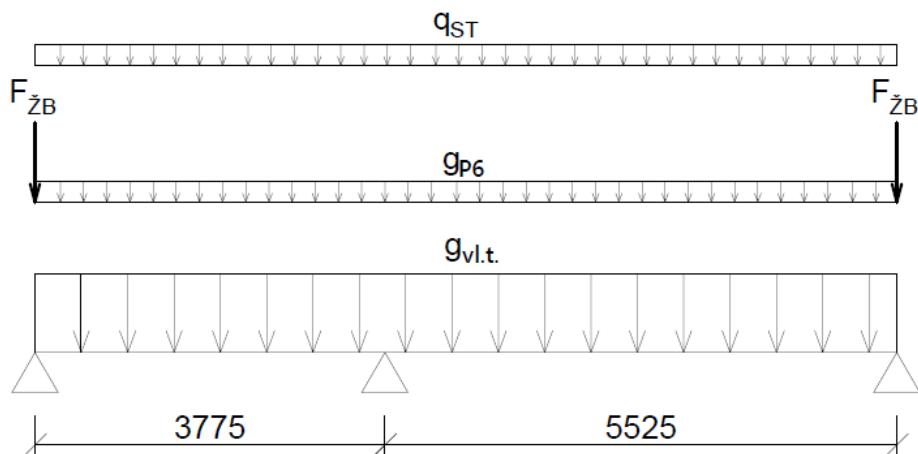
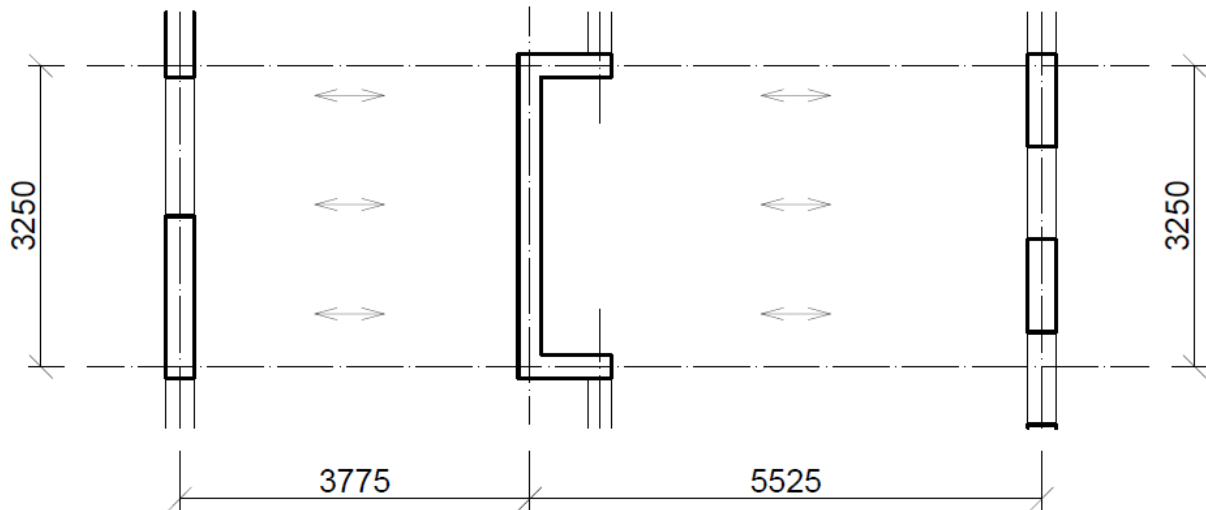
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D5

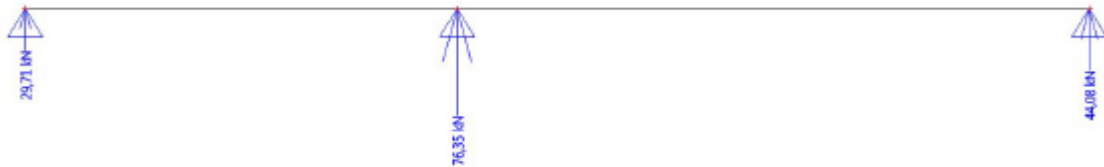
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
P6 – Skladba podkroví	g_{P6}	1,66	1,35	2,24
Zatížení nadezdívkou	$F_{\dot{Z}B}$	11,63	1,35	15,7
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,5	2,25



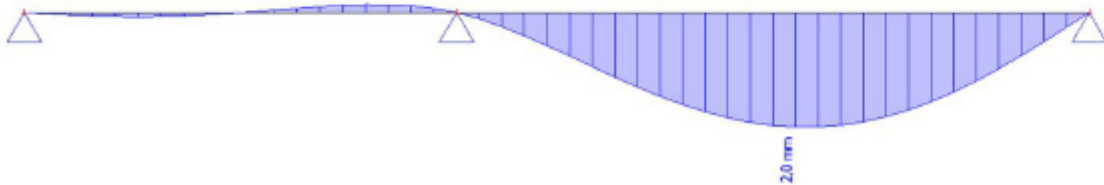
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

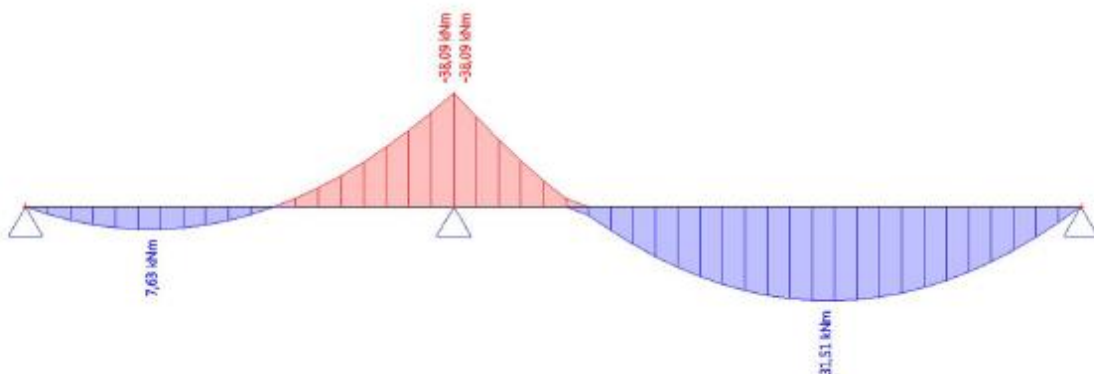
Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; M_y**

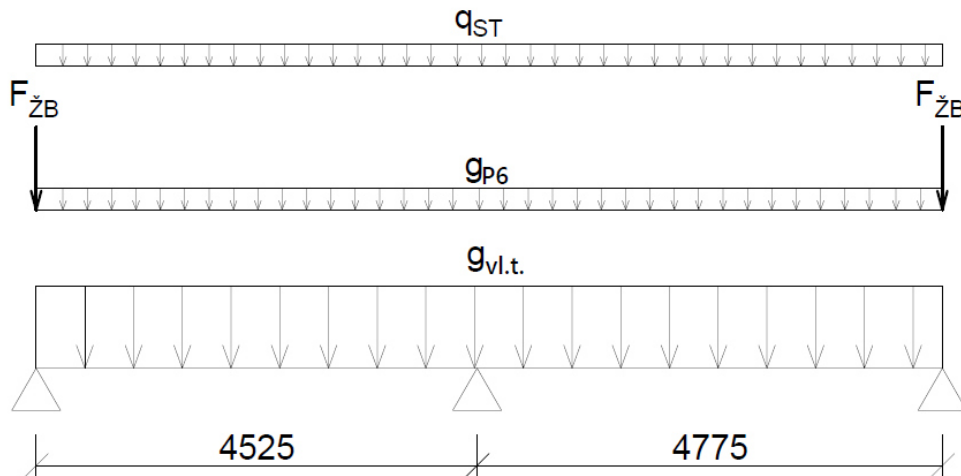
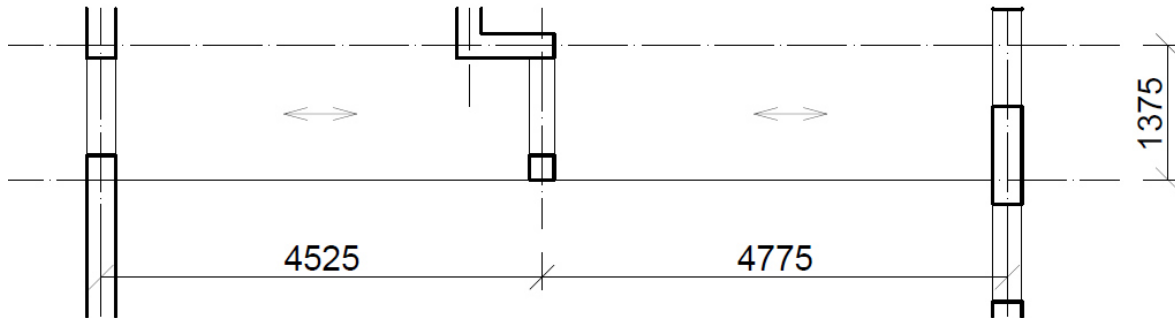
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D6

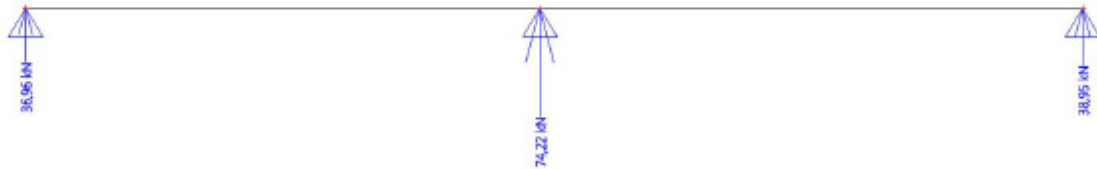
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
P6 – Skladba podkroví	g_{P6}	1,66	1,35	2,24
Zatížení nadezdívkou	$F_{\check{z}B}$	11,63	1,35	15,7
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,5	2,25



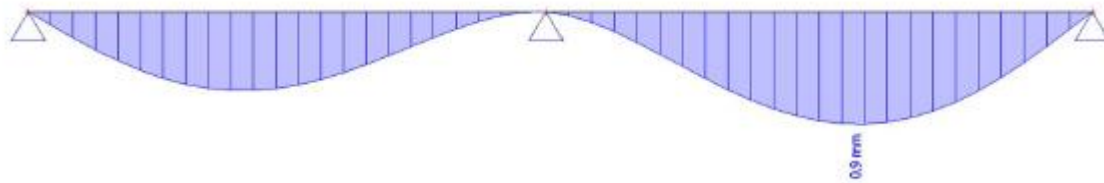
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

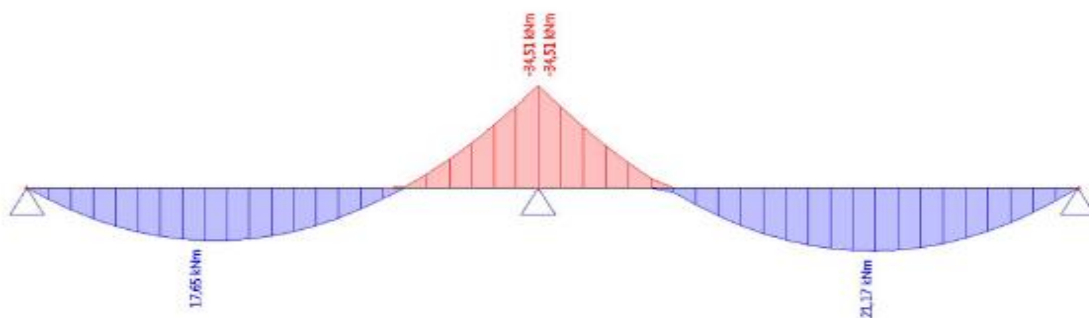
Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše



52,87

3. 1D vnitřní síly; M_y

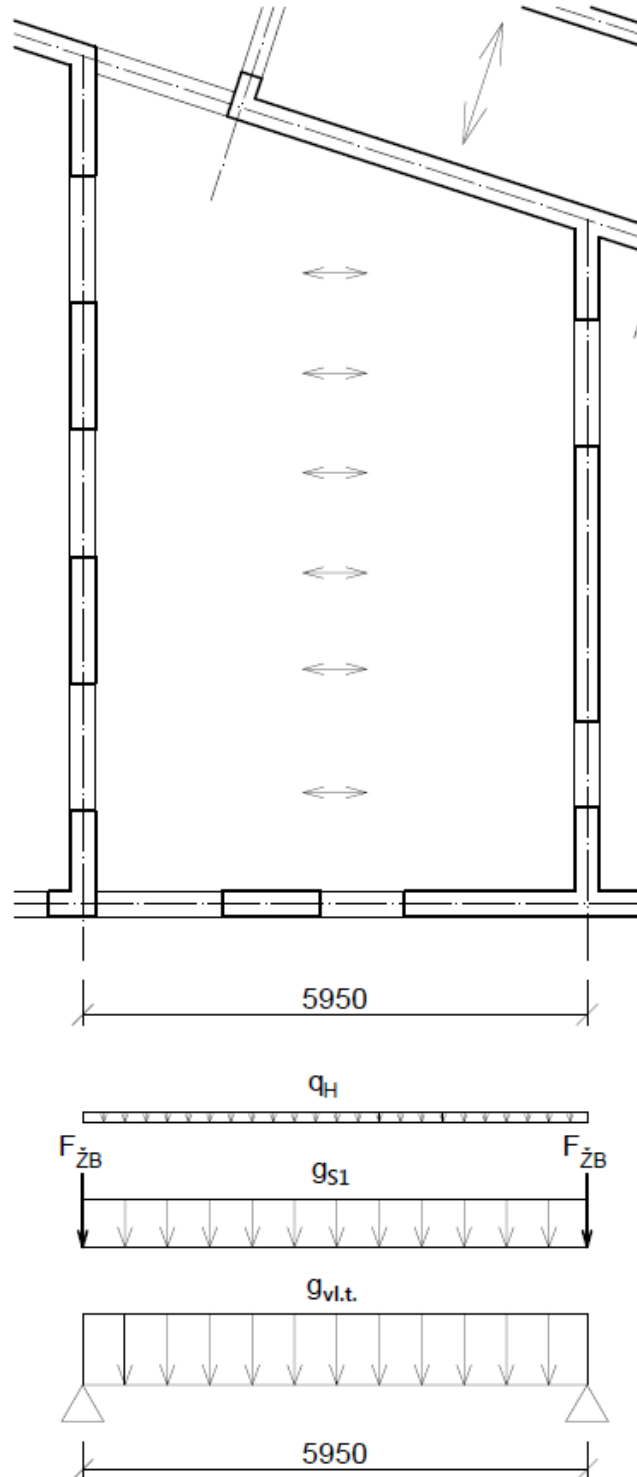
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D7

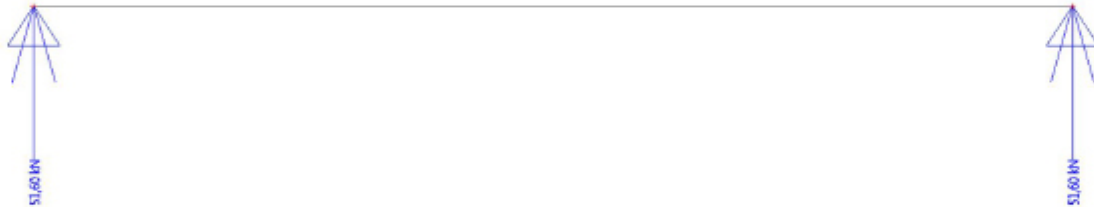
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
S1 – Skladba vegetační střechy	g_{S1}	4,2	1,35	5,67
Zatížení atikou	$F_{žB}$	5	1,35	6,75
Užitné střechy nepřístupné	q_H	0,75	1,5	1,13



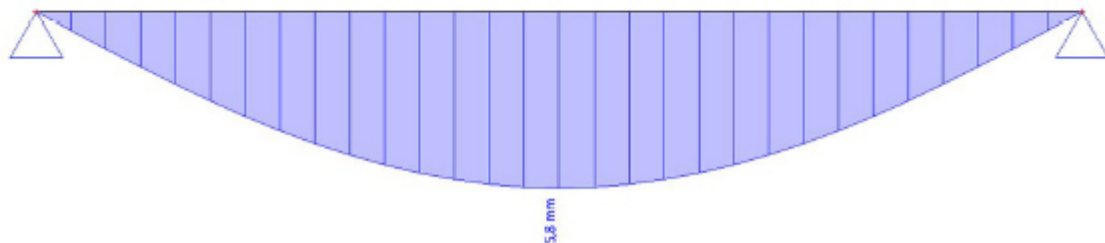
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

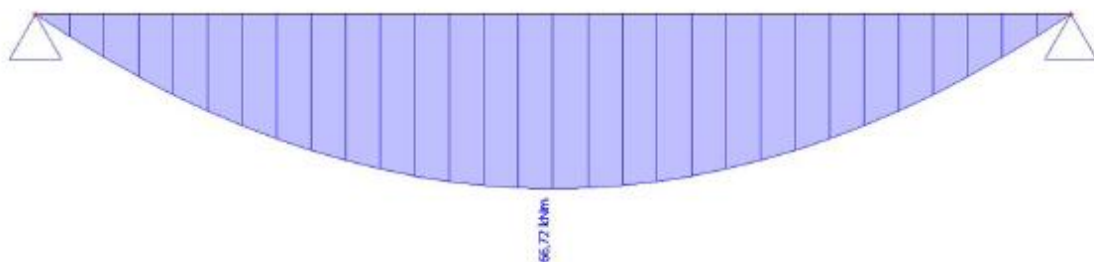
Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; M_y**

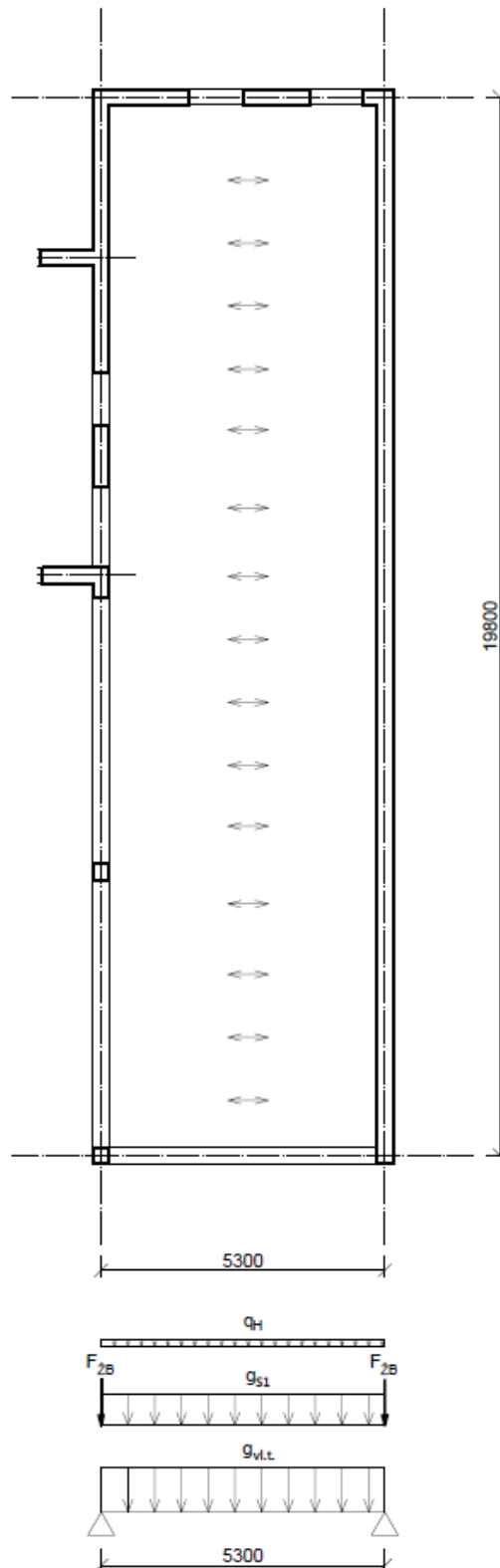
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska D8

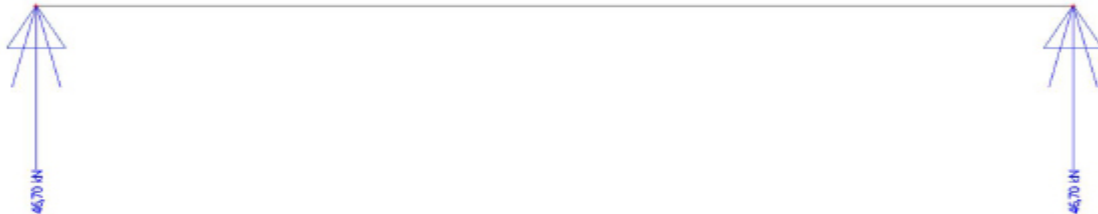
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	γ_f	f_d [kN/m ²]
Vlastní tíha desky 25 * 0,25	$g_{vl.t.}$	6,25	1,35	8,44
S1 – Skladba vegetační střechy	g_{S1}	4,2	1,35	5,67
Zatížení atikou	$F_{žB}$	5	1,35	6,75
Užitné střechy nepřístupné	q_H	0,75	1,5	1,13



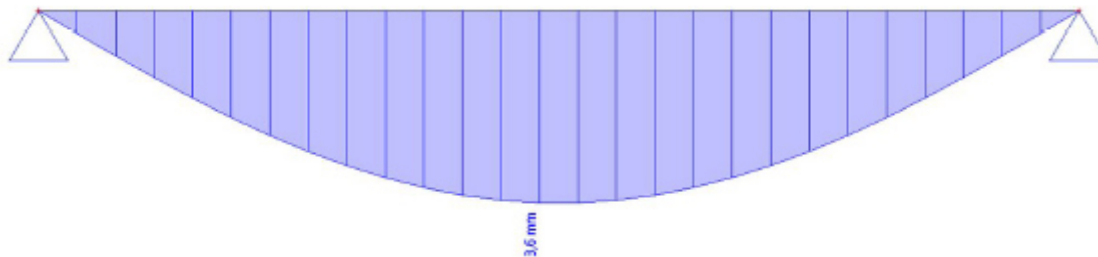
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

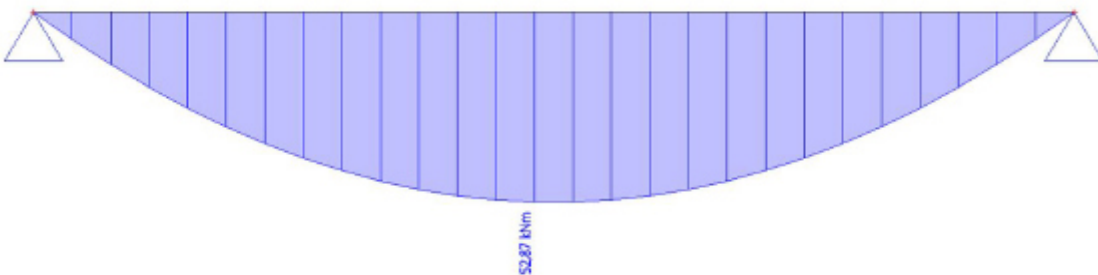
Hodnoty: R_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Systém: Globální
 Extrém: Dílec
 Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

Hodnoty: U_{total}
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; M_y**

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.1.3. Návrh a posouzení ohybové výztuže

Návrh

DESKY	Číslo průřezu	M _{Ed} [kNm]	b [mm]	Profil výztuže [mm]	A _{s1} [mm ²]	d [mm]	μ	ζ	A _{s,reqd} [mm ²]
D1	1	6,15	1000	10	78,5	215	0,007	0,996	66,05
	2	15,36	1000	10	78,5	215	0,017	0,991	165,81
	3	9,45	1000	10	78,5	215	0,010	0,995	101,60
	4	12,49	1000	10	78,5	215	0,014	0,993	134,56
	5	2,36	1000	10	78,5	215	0,003	0,998	25,30
D2	1	10,22	1000	10	78,5	215	0,011	0,994	109,99
	2	5,76	1000	10	78,5	215	0,006	0,997	61,80
D3	1	8,19	1000	10	78,5	215	0,009	0,995	88,05
	2	4,62	1000	10	78,5	215	0,005	0,997	49,57
D4	1	16,57	1000	10	78,5	215	0,018	0,991	178,87
	2	37,62	1000	10	78,5	215	0,041	0,980	410,66
	3	25,52	1000	10	78,5	215	0,028	0,986	276,88
D5	1	7,63	1000	10	78,5	215	0,008	0,996	81,95
	2	38,09	1000	10	78,5	215	0,041	0,979	416,21
	3	31,51	1000	10	78,5	215	0,034	0,983	342,91
D6	1	17,65	1000	10	78,5	215	0,019	0,990	190,72
	2	34,51	1000	10	78,5	215	0,037	0,981	376,33
	3	21,17	1000	10	78,5	215	0,023	0,988	229,22
D7	1	66,72	1000	12	113,04	214	0,073	0,962	745,41
D8	1	52,87	1000	12	113,04	214	0,058	0,971	585,20

Posouzení

DESKY	Číslo průřezu	Návrh počtu prutů	Rozeř prutů	A _{s,prov} [mm ²]	x [mm]	z [mm]	Posouzení ohybové únosnosti			Poměrná výška tlačené oblasti			VYHODNOCENÍ
							m _{Ed} [kNm]	≥	m _{Ed} [kNm]	ξ	≤	ξ _{bal}	
D1	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	6,15	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	15,36	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	3	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	9,45	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	4	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	12,49	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	5	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	2,36	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D2	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	10,22	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	5,76	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D3	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	8,19	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	4,62	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D4	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	16,57	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	6	167	471,00	12,80	209,88	42,98	≥	37,62	0,06	≤	0,45	VYHOVUJE
	3	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	25,52	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D5	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	7,63	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	6	167	471,00	12,80	209,88	42,98	≥	38,09	0,06	≤	0,45	VYHOVUJE
	3	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	31,51	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D6	1	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	17,65	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	2	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	34,51	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
	3	5	200	392,50	10,67	210,73	35,96	≥	21,17	0,05	≤	0,45	VYHOVUJE
D7	1	7	143	791,28	21,50	205,40	70,66	≥	66,72	0,10	≤	0,45	VYHOVUJE
D8	1	6	167	678,24	18,43	206,63	60,93	≥	52,87	0,09	≤	0,45	VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Konstrukční zásady

Deska	Číslo průřezu	Minimální plocha výztuže					VYHODNOCENÍ
		$a_{s,min1}$ [mm]	$a_{s,min2}$ [mm]	$a_{s,min} = \max(a_{s,min1}; a_{s,min2})$ [mm]	\leq	$a_{s,prov}$ [mm]	
D1	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	3	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	4	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	5	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D2	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D3	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D4	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	471,00	VYHOVUJE
	3	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D5	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	471,00	VYHOVUJE
	3	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D6	1	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	2	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
	3	324,22	279,5	324,22	\leq	392,50	VYHOVUJE
D7	1	322,712	278,2	322,712	\leq	791,28	VYHOVUJE
D8	1	322,712	278,2	322,712	\leq	678,24	VYHOVUJE

Deska	Číslo průřezu	Maximální plocha výztuže			VYHODNOCENÍ
		$a_{s,max}$ [mm]	\geq	$a_{s,prov}$ [mm]	
D1	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	3	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	4	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	5	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D2	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D3	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D4	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	471,00	VYHOVUJE
	3	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D5	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	471,00	VYHOVUJE
	3	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D6	1	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	2	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
	3	10000	\geq	392,50	VYHOVUJE
D7	1	10000	\geq	791,28	VYHOVUJE
D8	1	10000	\geq	678,24	VYHOVUJE

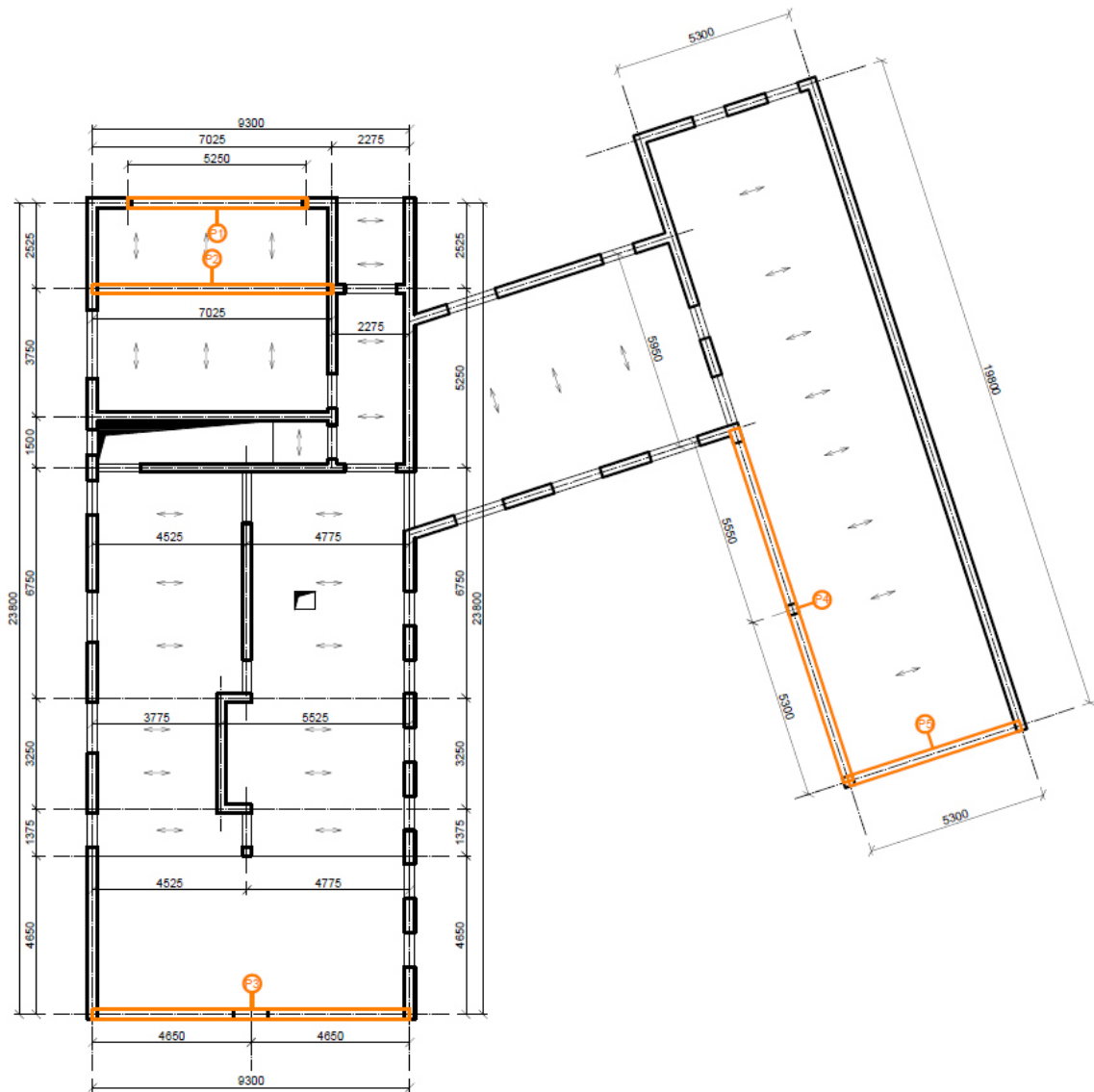
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Deska	Číslo průřezu	Osová vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ
		$s_{\max,1}$ [mm]	$s_{\max,2}$ [mm]	$s_{\max} = \min(s_{\max,1}; s_{\max,2})$ [mm]	\geq	s_a [mm]	
D1	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	3	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	4	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	5	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D2	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D3	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D4	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	167	VYHOVUJE
	3	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D5	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	167	VYHOVUJE
	3	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D6	1	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	2	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
	3	500	250	250	\geq	200	VYHOVUJE
D7	1	500	250	250	\geq	143	VYHOVUJE
D8	1	500	250	250	\geq	167	VYHOVUJE

Deska	Číslo průřezu	Světelná vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ	
		$s_{\min,1}$ [mm]	$s_{\min,2}$ [mm]	$s_{\min,3}$ [mm]	$s_{\min} = \max(s_{\min,1}; s_{\min,2}; s_{\min,3})$ [mm]	\leq		s_c [mm]
D1	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	3	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	4	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	5	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D2	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D3	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D4	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	157	VYHOVUJE
	3	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D5	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	157	VYHOVUJE
	3	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D6	1	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	2	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
	3	20	12	21	21	\leq	190	VYHOVUJE
D7	1	20	14,4	21	21	\leq	131	VYHOVUJE
D8	1	20	14,4	21	21	\leq	155	VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.2. ŽB průvlaky



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.2.1. Návrh rozměrů

ŽB průvlaky budou provedeny jako monolitické

Návrh dle empirie:

- $H_p = (1/15 \div 1/10) * L_{MAX}$
- $B_p = (1/3 \div 2/3) * H_p$

Průvlak	L _{MAX} [mm]	Návrh dle empirie					
		H _p =1/15* L _{MAX} [mm]	H _p =1/10*L _{MAX} [mm]	H _p [mm]	B _p =1/3*H _p [mm]	B _p =2/3*H _p [mm]	B _p [mm]
P1	5250	350	525	750	250	500	300
P2	7025	468	703	600	200	400	250
P3	4650	310	465	750	250	500	300
P4	5550	370	555	750	250	500	300
P5	5300	353	530	750	250	500	300

Průvlak **P1** volím výšku 750 mm z důvodu otvírání sekčních garážových vrat

Průvlak **P2** volím výšku 600 u důvodu velké zátěže na průvlak zde ale není potřeba dodržovat modulovou síť, protože se průvlak nenachází ve zdivu.

Průvlak **P3** volím výšku 750 mm z důvodů modulové sítě objektu na výšku.

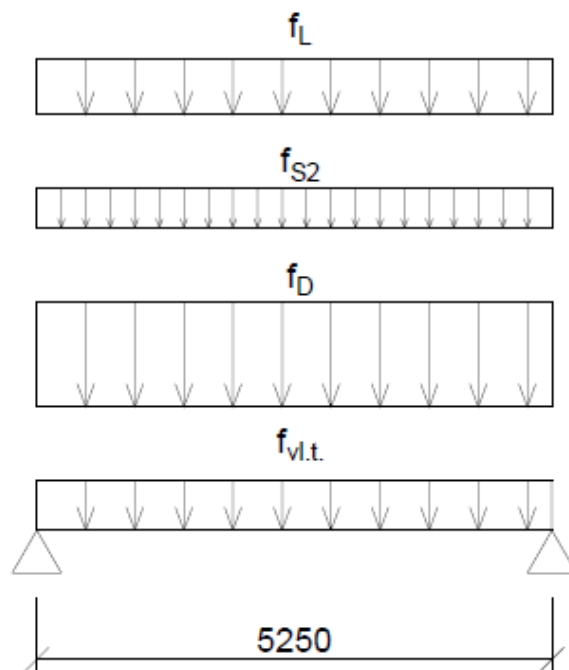
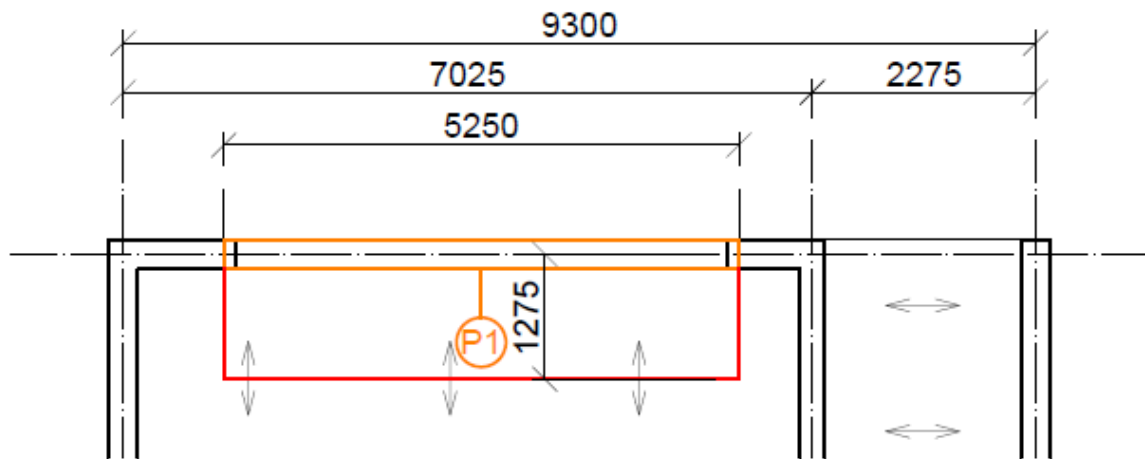
Průvlak **P4** a **P5** volím výšku 750 z důvodů pohledu v bazénové části ve které se bude realizovat vzduchotechnika.

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.2.2. Zatížení průvlaku a vnitřní síly

Průvlak P1

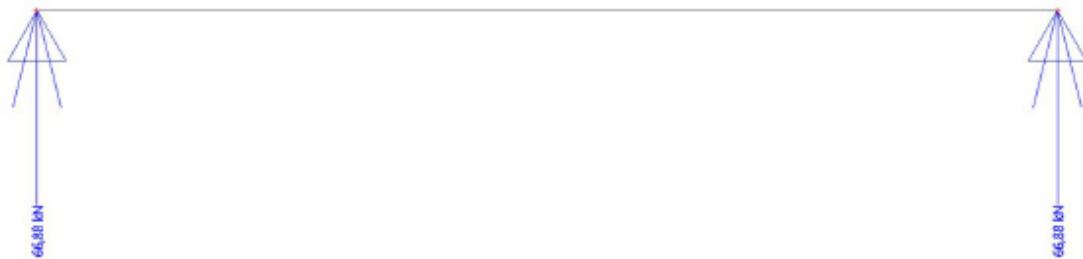
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha průvlaku 25 * (0,75-0,25)	$f_{vl.t.}$	12,5	0,3	1,35	5,06
Vlastní tíha desky	f_D	6,25	1,275	1,35	10,76
S2 – Skladba pochozí střechy	f_{S2}	2,33	1,275	1,35	4,01
Užitné lodžie	f_L	3	1,275	1,5	5,74



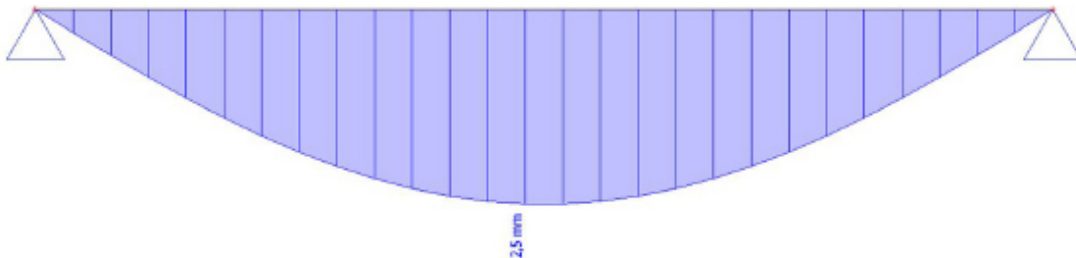
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

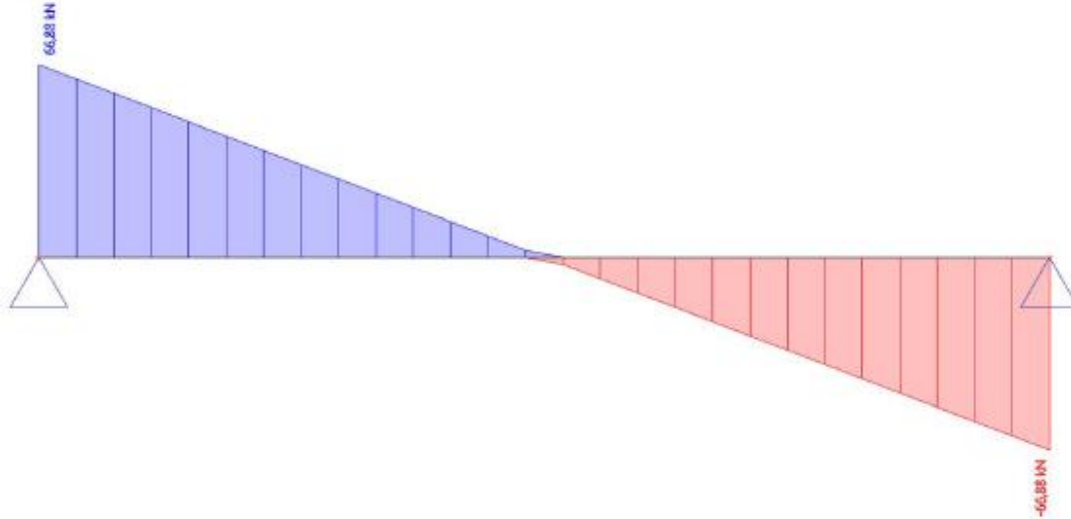
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



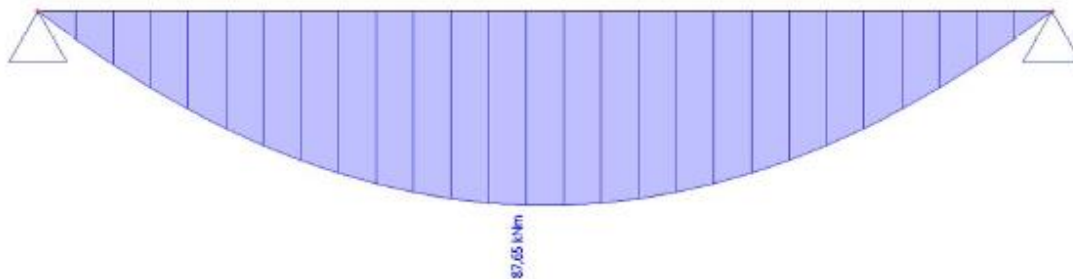
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

**4. 1D vnitřní síly; M_y**

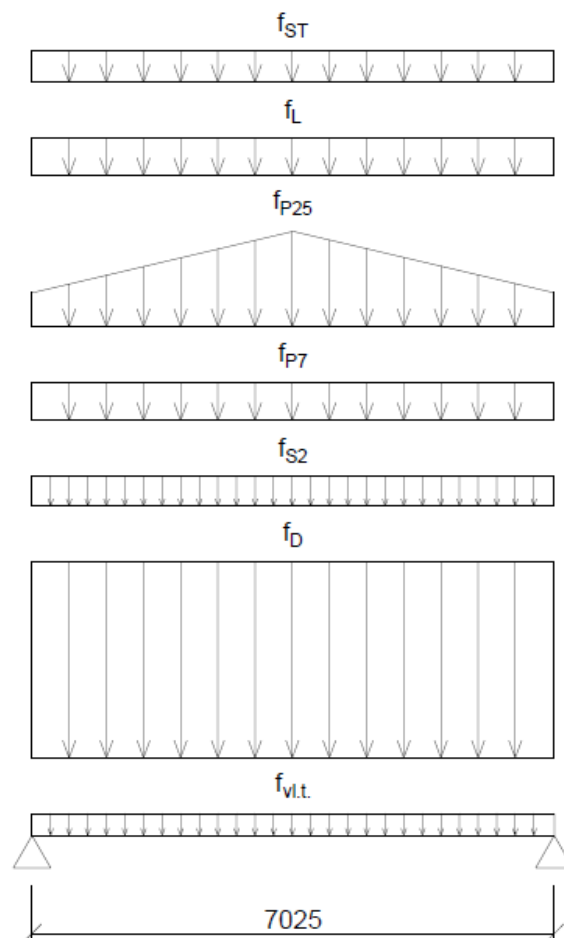
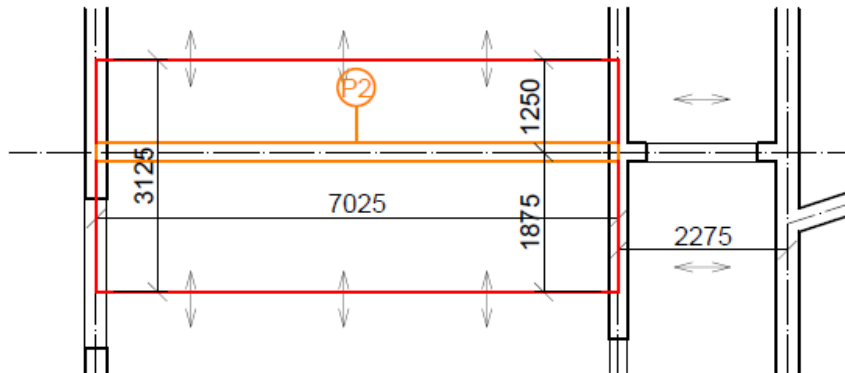
Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Průvlak P2

Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha průvlaku 25 * (0,6-0,25)	$f_{vl.t.}$	8,75	0,25	1,35	2,95
Vlastní tíha desky	f_D	6,25	3,125	1,35	26,37
S2 – Skladba pochozí střechy	f_{S2}	2,33	1,275	1,35	4,01
P7 – Skladba podkroví	f_{P7}	2,03	1,875	1,35	5,13
Zatížení štítovou stěnou	f_{25}	2,18	1,55-4,35	1,35	4,56-12,8
Užitné lodžie	f_L	3	1,275	1,5	5,06
Užitné stropní konstrukce	q_{ST}	1,5	1,875	1,5	4,22



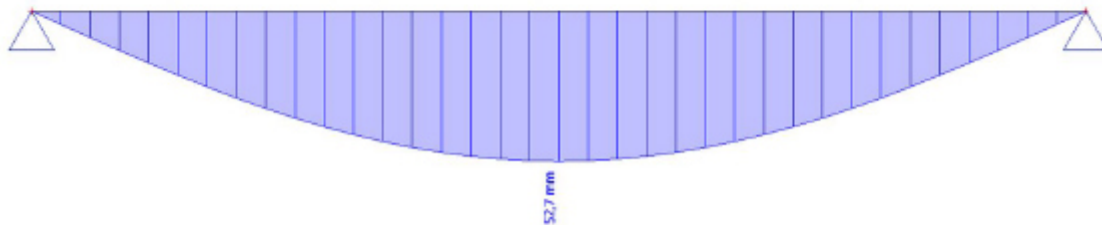
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

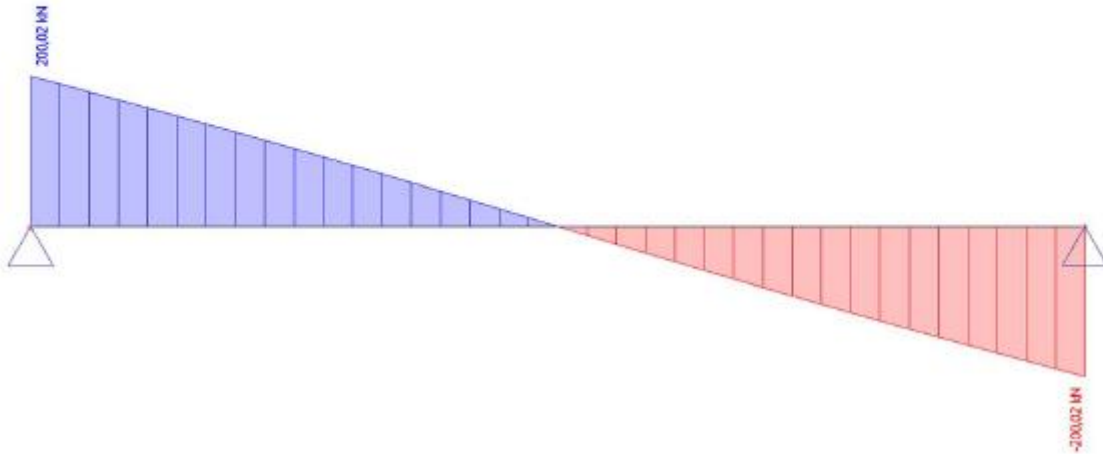
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



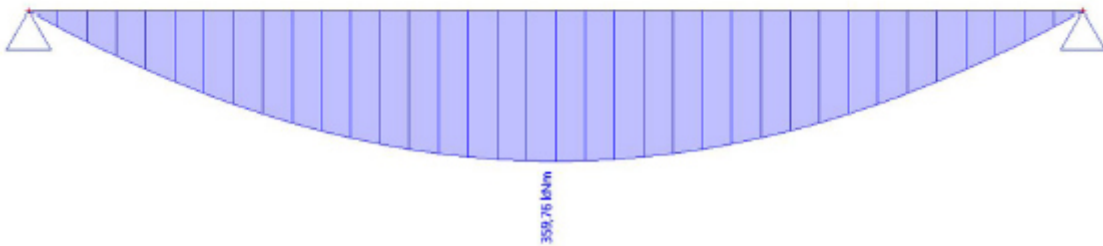
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

**4. 1D vnitřní síly; M_y**

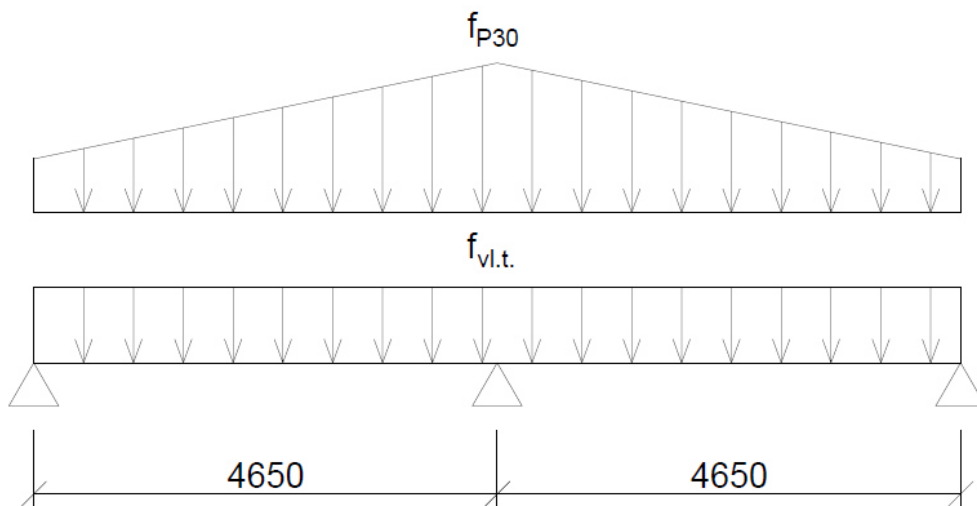
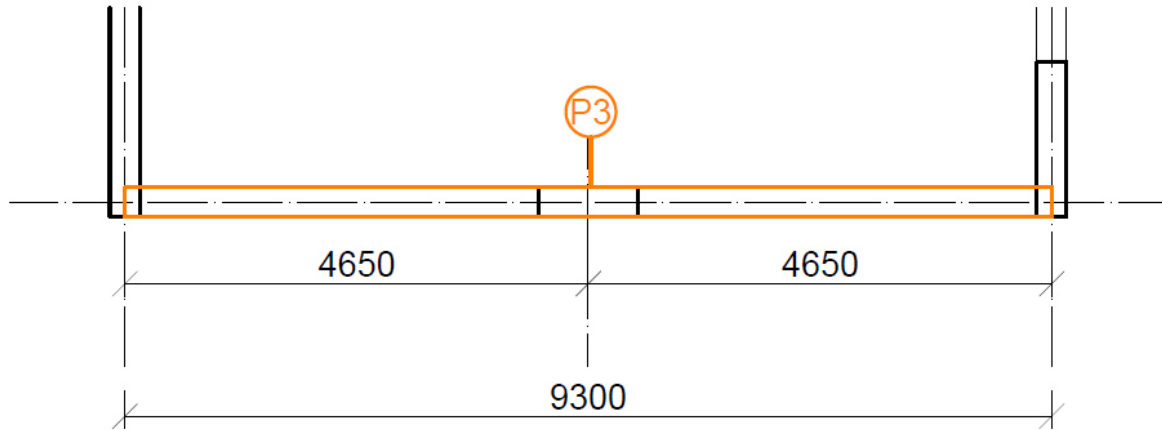
Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Průvlak P3

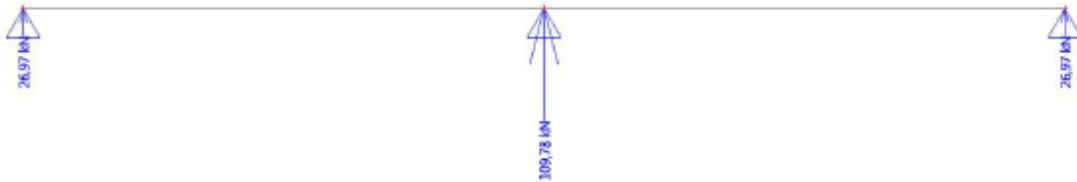
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha průvlaku	25 * 0,75	18,75	0,3	1,35	7,59
Zatížení štítovou stěnou	f_{30}	2,55	1,55-4,35	1,35	5,34-14,97



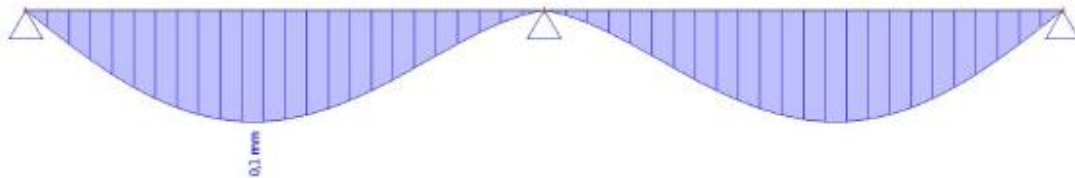
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

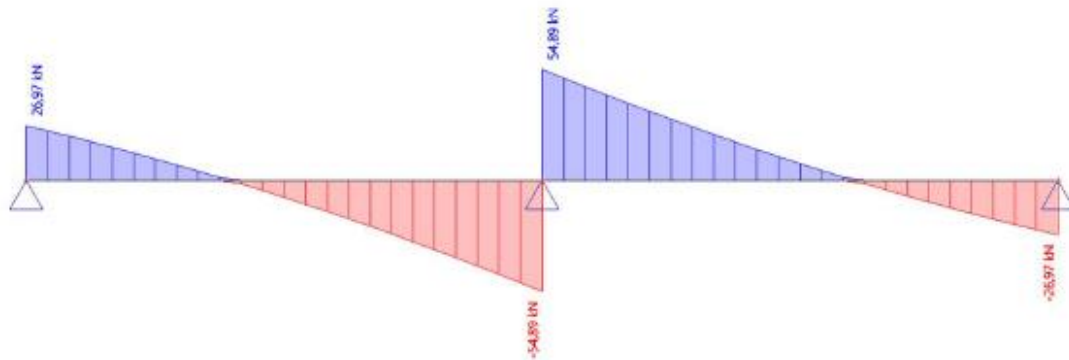
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



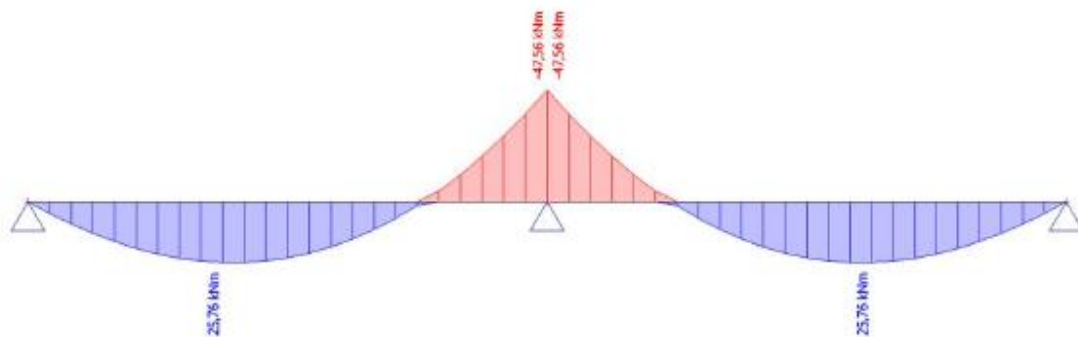
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZ51
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše

**4. 1D vnitřní síly; M_y**

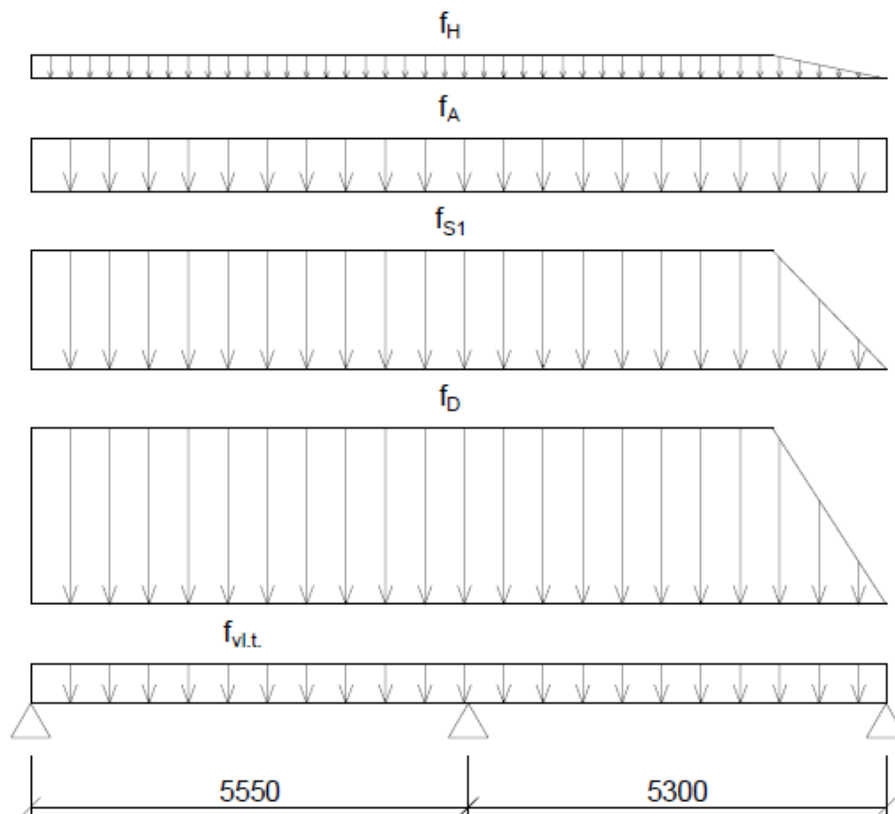
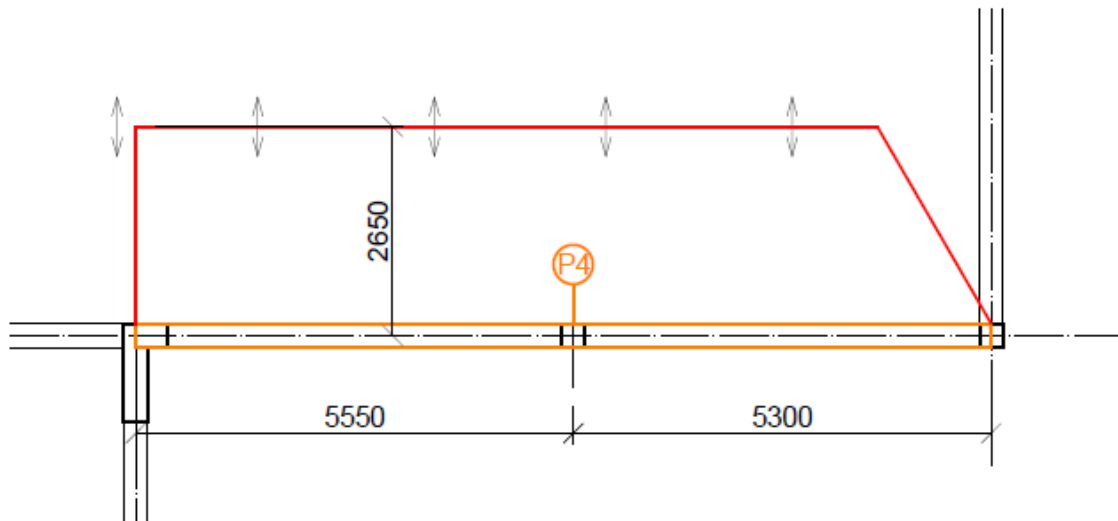
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZ51
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Průvlak P4

Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha průvlaku	25 * (0,75-0,25)	12,5	0,3	1,35	5,06
Vlastní tíha desky	f_D	6,25	2,65	1,35	22,36
S1 – Skladba vegetační střechy	f_{S1}	4,2	2,65	1,35	15,03
Atika	f_A	25	0,2	1,35	6,75
Užitné nepochozí střechy	f_H	0,75	2,65	1,5	2,98



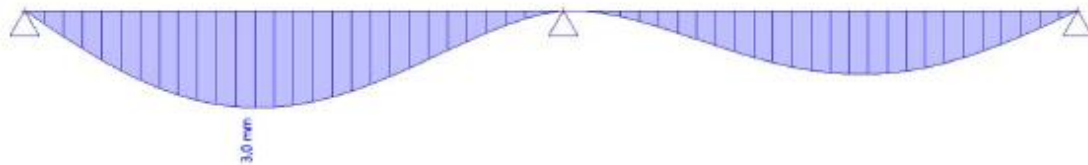
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

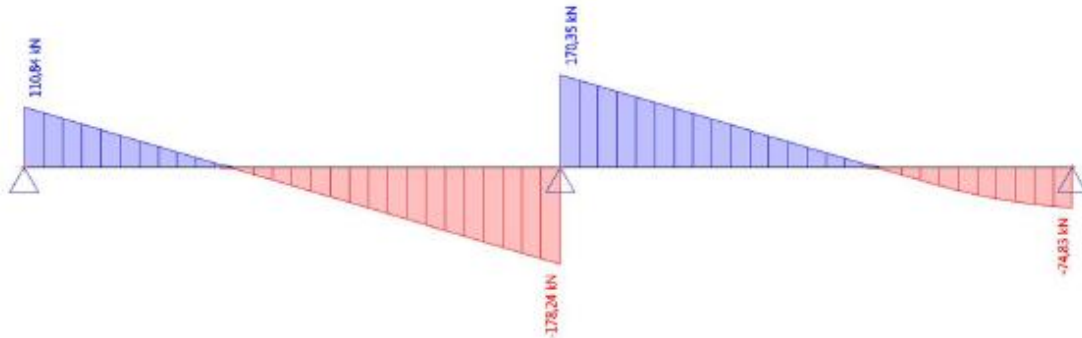
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



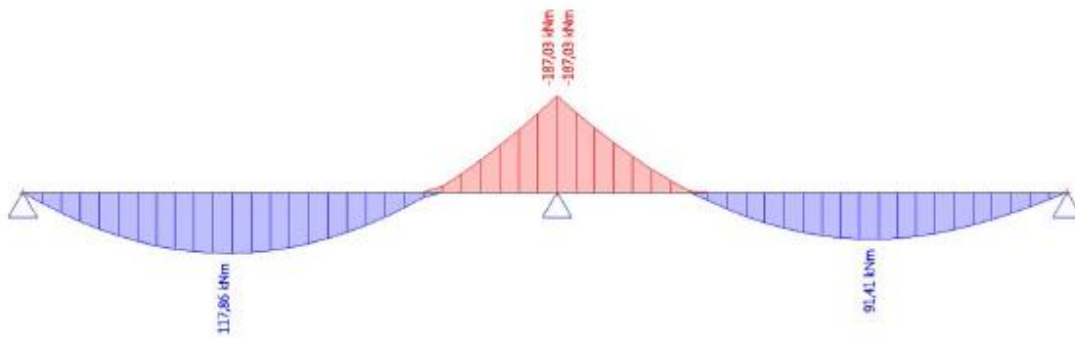
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílce
 Extrém 1D: Dílce
 Výběr: Vše

**4. 1D vnitřní síly; M_y**

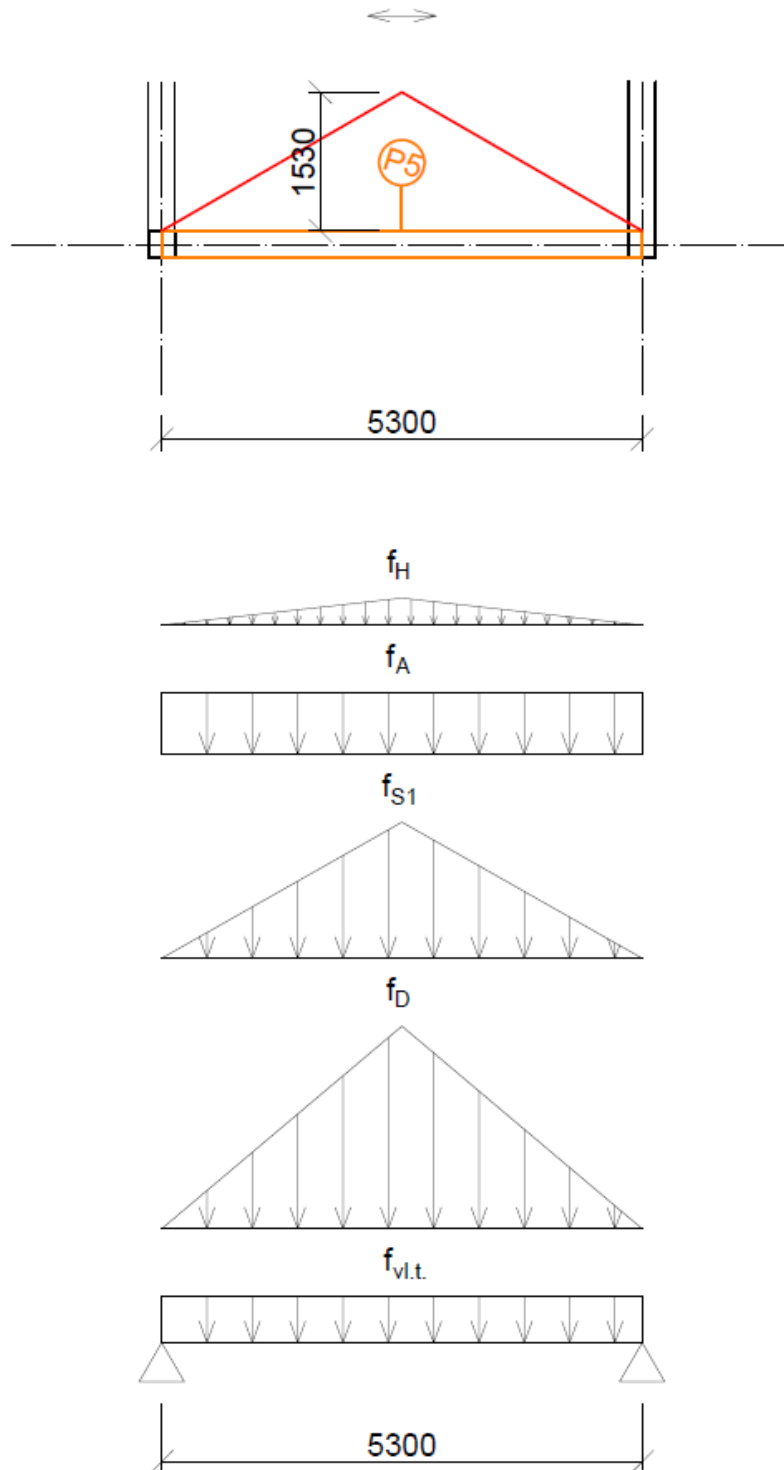
Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílce
 Extrém 1D: Dílce
 Výběr: Vše



VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Průvlak P5

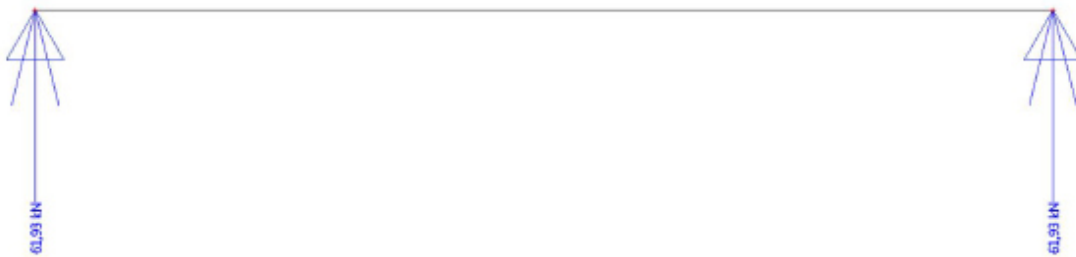
Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha průvlaku 25 * (0,75-0,25)	$f_{vl.t.}$	12,5	0,3	1,35	5,06
Vlastní tíha desky	f_D	6,25	1,53	1,35	12,91
S1 – Skladba vegetační střechy	f_{S1}	4,2	1,53	1,35	8,68
Atika	f_A	25	0,2	1,35	6,75
Užitné nepochozí střechy	f_H	0,75	1,53	1,5	1,72



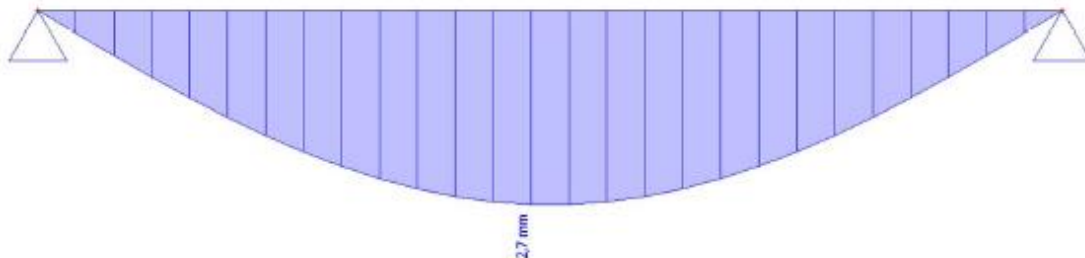
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

**2. 1D deformace; U_{total}**

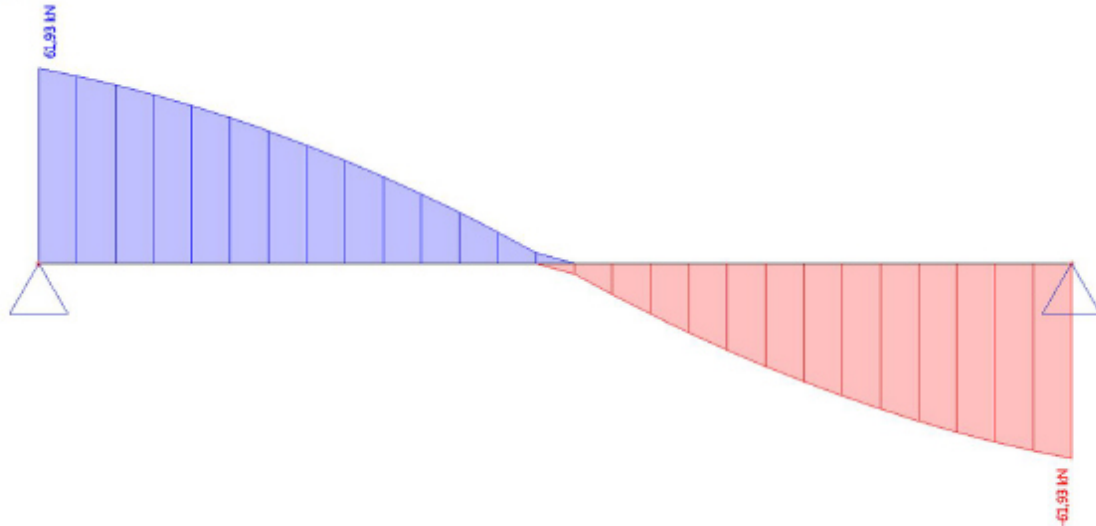
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



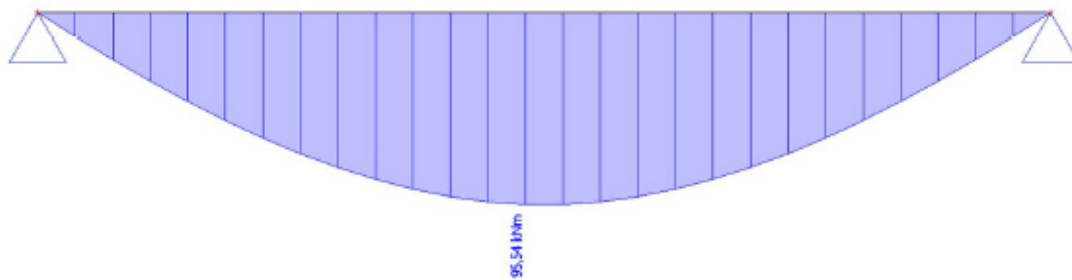
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše

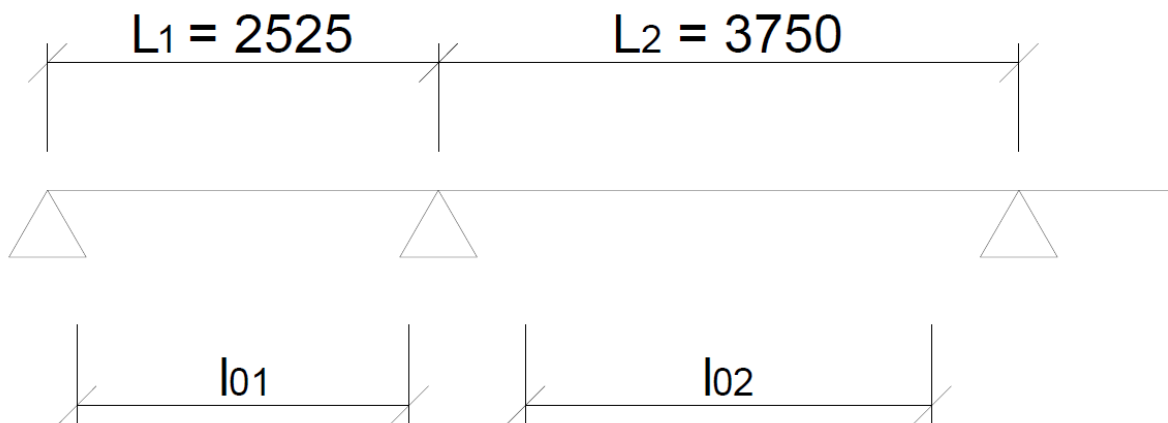
**4. 1D vnitřní síly; M_y**

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



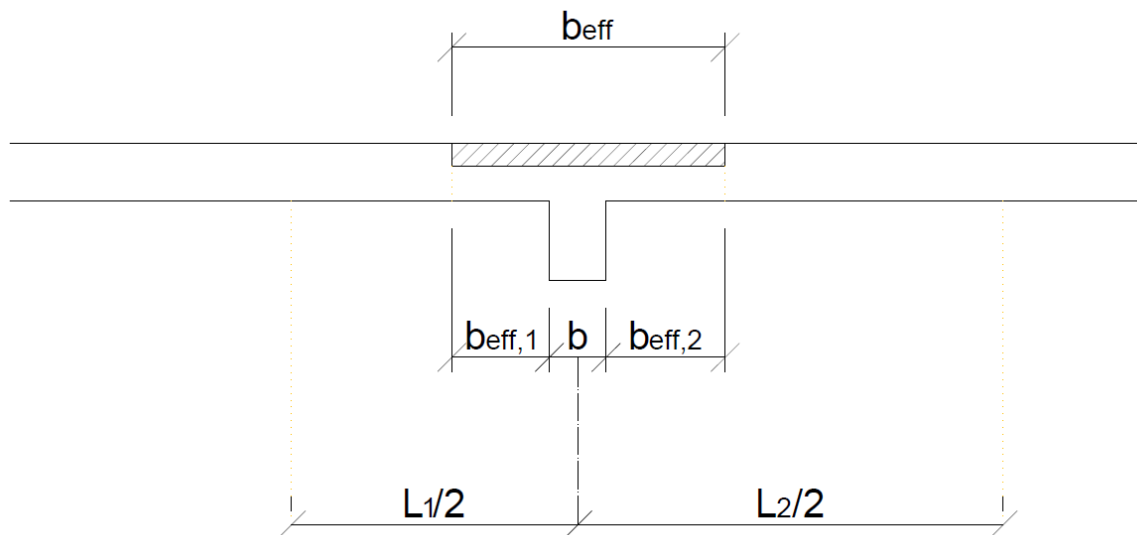
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.2.3. Návrh a posouzení ohybové výztuže

Stanovení b_{eff} pro průvlak P2

$$l_{01} = 0,85 * L_1 = 0,85 * 2525 = 2146 \text{ mm}$$

$$l_{02} = 0,85 * L_2 = 0,7 * 3750 = 2625 \text{ mm}$$



$$\begin{aligned} b_{eff,1} &= 0,2 * L_1/2 + 0,1 * l_{01} < \min(0,2 * l_{01} ; L_1/2) \\ &= 0,2 * 2525/2 + 0,1 * 2146 < \min(0,2 * 2146 ; 2525/2) \\ &= 467 \text{ mm} < \min(429 ; 1263) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b_{eff,2} &= 0,2 * L_2/2 + 0,1 * l_{02} < \min(0,2 * l_{02} ; L_2/2) \\ &= 0,2 * 3750/2 + 0,1 * 2625 < \min(0,2 * 2262 ; 3750/2) \\ &= 638 \text{ mm} < \min(525 ; 1875) \end{aligned}$$

$$b_{eff} = b_{eff,1} + b + b_{eff,2} = 429 + 250 + 525 = 1204 \text{ mm}$$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Návrh

PRŮVLAK	Číslo průřezu	M_{Ed} [kNm]	b [mm]	Profil výztuže [mm]	A_{s1} [mm ²]	d [mm]	μ	ζ	$A_{s,rd}$ [mm ²]
P1	1	87,65	300	16	200,96	704	0,029	0,985	290,72
P2	1	359,76	1204,2	28	615,44	548	0,050	0,975	1548,66
P3	1	25,76	300	16	200,96	704	0,009	0,995	84,58
	2	47,56	300	16	200,96	704	0,016	0,992	156,63
	3	25,76	300	16	200,96	704	0,009	0,995	84,58
P4	1	117,86	300	16	200,96	704	0,040	0,980	392,91
	2	187,03	300	16	200,96	704	0,063	0,967	631,89
	3	91,41	300	16	200,96	704	0,031	0,984	303,50
P5	1	95,51	300	16	200,96	704	0,032	0,984	317,11

Posouzení

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Návrh počtu prutů	$A_{s,prov}$ [mm ²]	x [mm]	z [mm]	Posouzení ohybové únosnosti			Poměrná výška tlačené oblasti			VYHODNOCENÍ
						m_{Ed} [kNm]	\geq	m_{Ed} [kNm]	ξ	\leq	ξ_{bal}	
P1	1	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	87,65	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
P2	1	3	1846,32	41,66	531,33	426,53	\geq	359,76	0,08	\leq	0,45	VYHOVUJE
P3	1	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	25,76	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
	2	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	47,56	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
	3	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	25,76	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
P4	1	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	117,86	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
	2	4	803,84	72,81	674,88	235,87	\geq	187,03	0,10	\leq	0,45	VYHOVUJE
	3	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	91,41	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE
P5	1	2	401,92	36,41	689,44	120,48	\geq	95,51	0,05	\leq	0,45	VYHOVUJE

Konstrukční zásady

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Minimální plocha výztuže					VYHODNOCENÍ
		$a_{s,min1}$ [mm]	$a_{s,min2}$ [mm]	$a_{s,min} = \max(a_{s,min1}; a_{s,min2})$ [mm]	\leq	$a_{s,prov}$ [mm]	
P1	1	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
P2	1	995,1316	857,8721	995,1316	\leq	1846,32	VYHOVUJE
P3	1	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
	2	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
	3	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
P4	1	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
	2	318,4896	274,56	318,4896	\leq	803,84	VYHOVUJE
	3	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE
P5	1	318,4896	274,56	318,4896	\leq	401,92	VYHOVUJE

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Maximální plocha výztuže			VYHODNOCENÍ
		$a_{s,max}$ [mm]	\geq	$a_{s,prov}$ [mm]	
P1	1	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
P2	1	36126	\geq	1846,32	VYHOVUJE
P3	1	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
	2	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
	3	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
P4	1	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
	2	9000	\geq	803,84	VYHOVUJE
	3	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE
P5	1	9000	\geq	401,92	VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Osová vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ
		$s_{\max,1}$ [mm]	$s_{\max,2}$ [mm]	$s_{\max} = \min(s_{\max,1}; s_{\max,2})$ [mm]	\geq	s_a [mm]	
P1	1	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
P2	1	1500	250	250	\geq	59	VYHOVUJE
P3	1	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
	2	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
	3	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
P4	1	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
	2	1500	250	250	\geq	59	VYHOVUJE
	3	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE
P5	1	1500	250	250	\geq	208	VYHOVUJE

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Světelná vzdálenost profilů					VYHODNOCENÍ	
		$s_{\min,1}$ [mm]	$s_{\min,2}$ [mm]	$s_{\min,3}$ [mm]	$s_{\min} = \max(s_{\min,1}; s_{\min,2}; s_{\min,3})$ [mm]	\leq		s_c [mm]
P1	1	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
P2	1	20	33,6	21	33,6	\leq	45	VYHOVUJE
P3	1	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
	2	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
	3	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
P4	1	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
	2	20	19,2	21	21	\leq	53	VYHOVUJE
	3	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE
P5	1	20	19,2	21	21	\leq	192	VYHOVUJE

3.2.4. Návrh a posouzení smykové výztuže

Návrh

PRŮVLAK	Číslo průřezu	V_{ed} [kN]	d [mm]	$L/2$ [mm]	$V_{ed,1}$ [kN]	z [mm]	A_t [mm]	s_1 [mm]
P1	1	66,28	704	2625	48,50	689,44	100,48	931,4456
P2	1	200,02	548	3510	168,79	531,33	100,48	206,2812
P3	1	26,97	704	2325	18,80	689,44	100,48	2402,686
	2	54,89	704	2325	38,27	689,44	100,48	1180,551
	3	26,97	704	2325	18,80	689,44	100,48	2402,686
P4	1	110,84	704	2775	82,72	689,44	100,48	546,1657
	2	178,24	704	2775	133,02	674,88	100,48	332,4638
	3	74,83	704	2650	54,95	689,44	100,48	822,1771
P5	1	61,93	704	2650	45,48	689,44	100,48	993,4363

Rozteč

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Maximální rozteč třmínků					VYHODNOCENÍ	Oprava s_{SKUT} [mm]
		$S_{\max,1}$ [mm]	$S_{\max,2}$ [mm]	$S_{\max} = \min(S_{\max,1}; S_{\max,2})$ [mm]	\geq	s_1 [mm]		
P1	1	528	400	400	\geq	931,45	NEVYHOVUJE	380
P2	1	411	400	400	\geq	206,28	VYHOVUJE	200
P3	1	528	400	400	\geq	2402,69	NEVYHOVUJE	380
	2	528	400	400	\geq	1180,55	NEVYHOVUJE	380
	3	528	400	400	\geq	2402,69	NEVYHOVUJE	380
P4	1	528	400	400	\geq	546,17	NEVYHOVUJE	380
	2	528	400	400	\geq	332,46	VYHOVUJE	330
	3	528	400	400	\geq	822,18	NEVYHOVUJE	380
P5	1	528	400	400	\geq	993,44	NEVYHOVUJE	380

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Posouzení

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Posouzení			VYHODNOCENÍ
		V_{rd} [kN]	\geq	$V_{ed,1}$ [kN]	
P1	1	118,89	\geq	48,50	VYHOVUJE
P2	1	174,09	\geq	168,79	VYHOVUJE
P3	1	118,89	\geq	18,80	VYHOVUJE
	2	118,89	\geq	38,27	VYHOVUJE
	3	118,89	\geq	18,80	VYHOVUJE
P4	1	118,89	\geq	82,72	VYHOVUJE
	2	134,01	\geq	133,02	VYHOVUJE
	3	118,89	\geq	54,95	VYHOVUJE
P5	1	118,89	\geq	45,48	VYHOVUJE

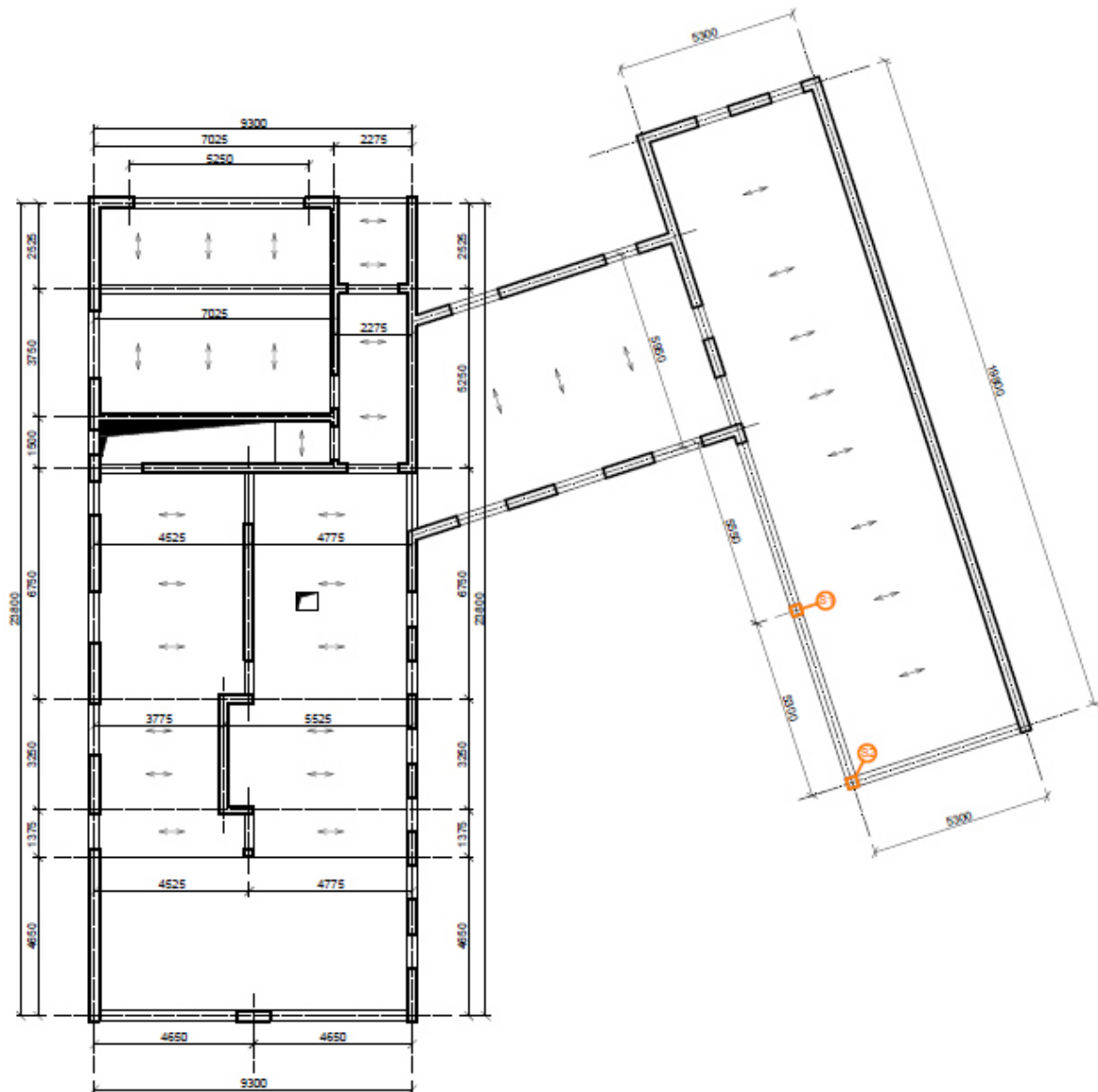
Konstrukční zásady

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Minimální stupeň vyztužení			VYHODNOCENÍ
		$\rho_{t,min}$	\leq	ρ_t	
P1	1	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
P2	1	0,000876	\leq	0,002010	VYHOVUJE
P3	1	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
	2	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
	3	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
P4	1	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
	2	0,000876	\leq	0,001015	VYHOVUJE
	3	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE
P5	1	0,000876	\leq	0,000881	VYHOVUJE

PRŮVLAK	Číslo průřezu	Maximální stupeň vyztužení			VYHODNOCENÍ
		$\rho_{t,max}$	\geq	ρ_t	
P1	1	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
P2	1	0,012144	\geq	0,002010	VYHOVUJE
P3	1	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
	2	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
	3	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
P4	1	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
	2	0,012144	\geq	0,001015	VYHOVUJE
	3	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE
P5	1	0,012144	\geq	0,000881	VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.3. ŽB sloupy



3.3.1. Návrh rozměrů

V objektu se nacházejí dva ŽB sloupy v části bazénové. Sloupy navrhuji 300x300 mm z důvodů modulové sítě zdiva. Návrh je proveden na centrický tlak v patě sloupů.

→ Sloup S1

- Rozměry: $a = 0,3 \text{ m}$
 $b = 0,3 \text{ m}$
- Výška: $h = 2,855 \text{ m}$

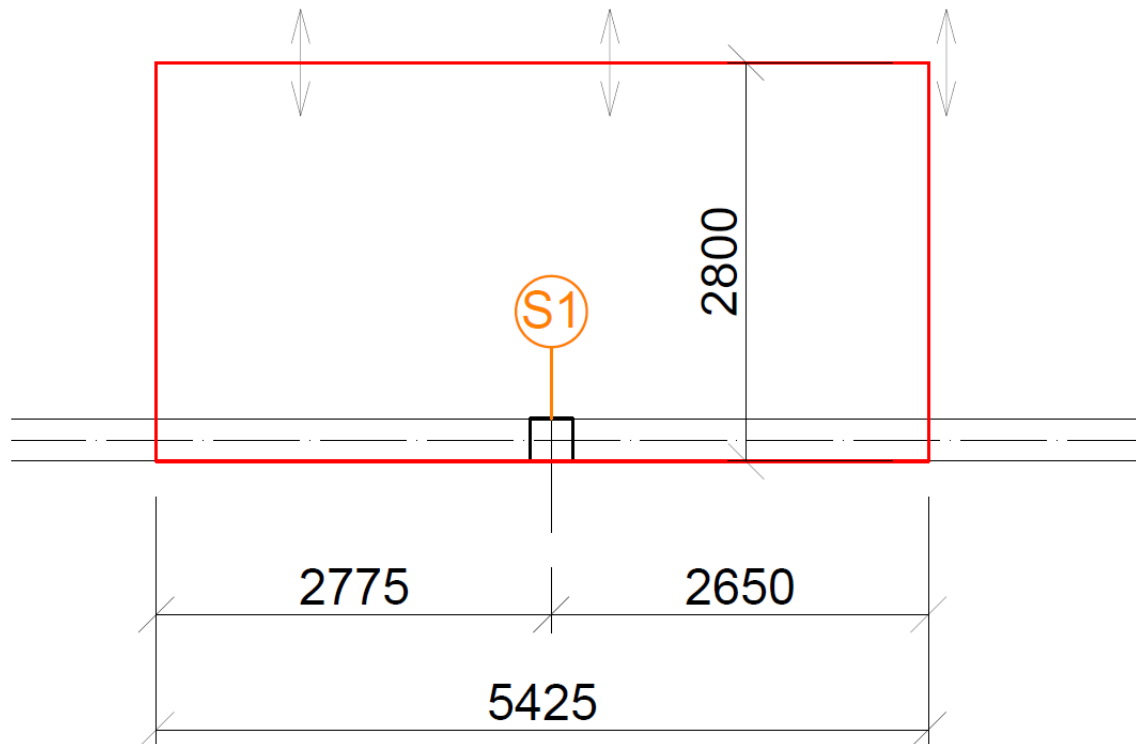
→ Sloup S2

- Rozměry: $a = 0,3 \text{ m}$
 $b = 0,3 \text{ m}$
- Výška: $h = 2,855 \text{ m}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.3.2. Zatížení, vnitřní síly a posouzení

Sloup S1



Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 5,425 * 2,8 = 15,19 \text{ m}^2$

Vrstva	Označení	Výpočet	F_k [kN]	γ_f	F_d [kN]
ŽB sloup	F_{SL}	$25 * 0,3 * 0,3 * 2,855$	6,42	1,35	8,45
ŽB průvlak	F_P	$25 * 0,3 * 5,425 * 0,3$	12,21	1,35	16,48
ŽB deska	F_D	$25 * 0,25 * 15,19$	94,94	1,35	128,17
S1 - Skladba vegetační střechy	F_{S1}	$4,2 * 15,19$	63,8	1,35	86,13
Atika	F_A	$25 * 0,2 * 5,425 * 1$	27,13	1,35	36,63
Užitné nepochozí střechy	F_H	$0,75 * 15,19$	11,39	1,5	17,09
$N_{Ed,max}$ [kN]					292,95

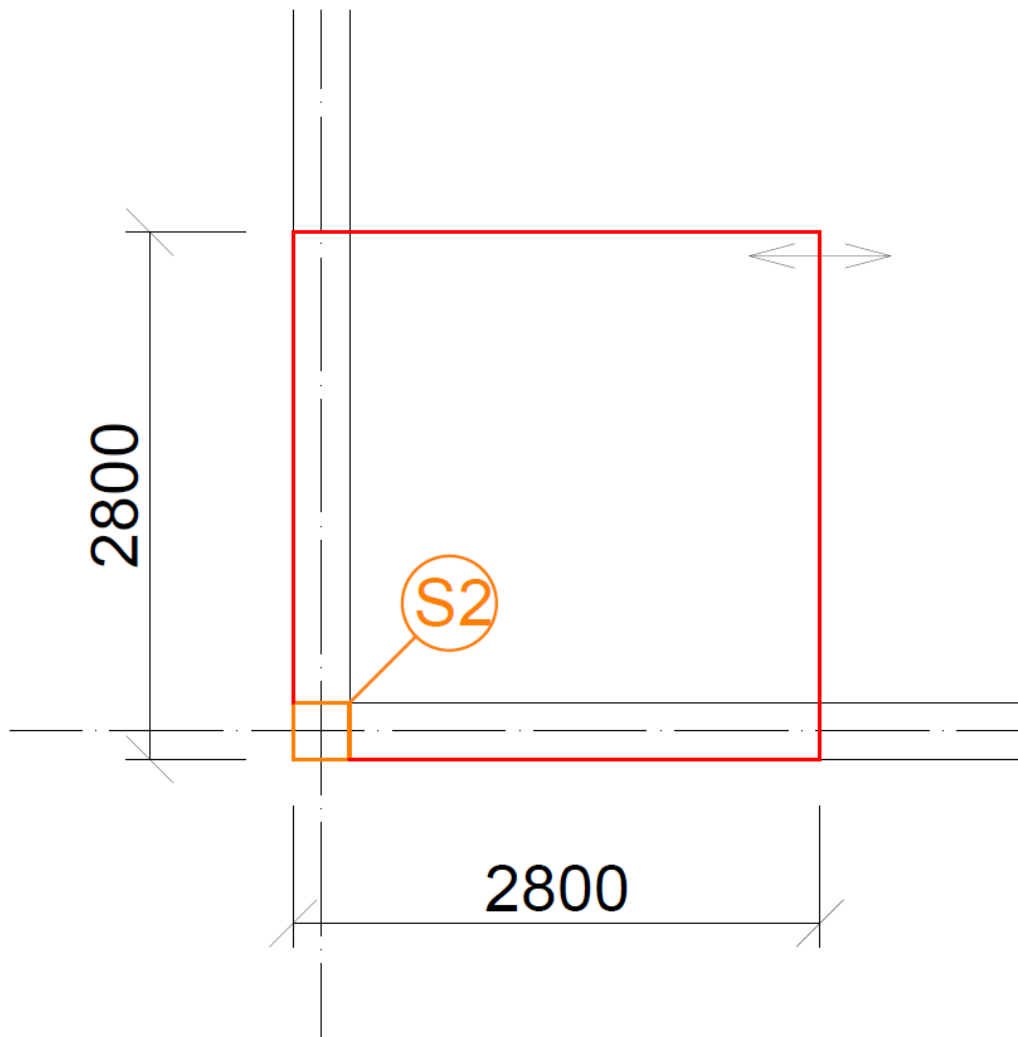
Normálová únosnost sloupu: $N_{Rd} = 0,8 * A_C * f_{cd} + A_S * \sigma_S = 0,8 * A_C * f_{cd} + A_C * \rho * \sigma_S =$
 $= 0,8 * 300 * 300 * 20 + 300 * 300 * 0,02 * 400 =$
 $= 216000 \text{ N} = 2160 \text{ kN}$

$N_{Rd} \geq N_{Ed,max}$

2160 kN \geq 292,95 kN VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Sloup S2



Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 2,8 * 2,8 = 7,84 \text{ m}^2$

Vrstva	Označení	Výpočet	F_k [kN]	γ_f	F_d [kN]
ŽB sloup	F_{SL}	$25 * 0,3 * 0,3 * 2,855$	6,42	1,35	8,67
ŽB průvlak	F_P	$25 * 0,3 * (2,8 + 2,8) * 0,3$	12,6	1,35	17,01
ŽB deska	F_D	$25 * 0,25 * 7,84$	49	1,35	66,15
S1 - Skladba vegetační střechy	F_{S1}	$4,2 * 7,84$	32,93	1,35	44,46
Atika	F_A	$25 * 0,2 * (2,8 + 2,8) * 1$	28	1,35	37,8
Užitné nepochozí střechy	F_H	$0,75 * 7,84$	5,88	1,5	8,82
$N_{Ed,max}$ [kN]					182,91

$$\begin{aligned}
 \text{Normálová únosnost sloupu: } N_{Rd} &= 0,8 * A_c * f_{cd} + A_s * \sigma_s = 0,8 * A_c * f_{cd} + A_c * \rho * \sigma_s = \\
 &= 0,8 * 300 * 300 * 20 + 300 * 300 * 0,02 * 400 = \\
 &= \mathbf{216000 \text{ N} = 2160 \text{ kN}}
 \end{aligned}$$

$$N_{Rd} \geq N_{Ed,max}$$

2160 kN \geq 182,91 kN VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

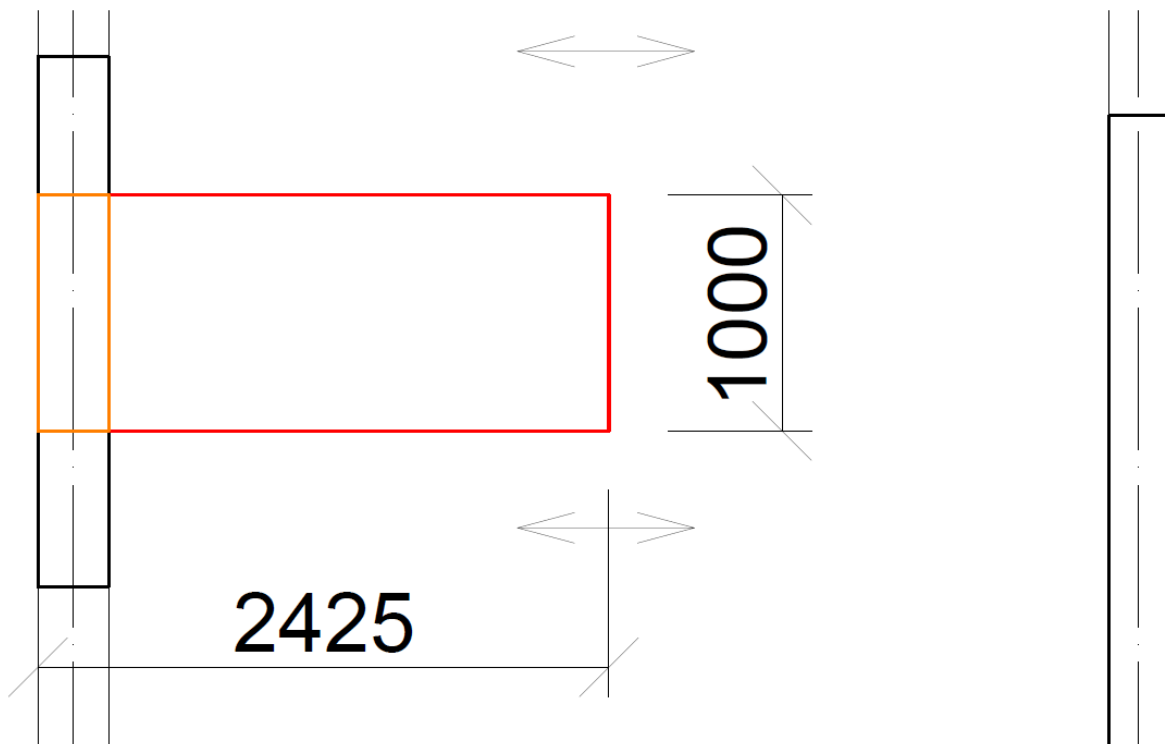
3.4. Obvodová stěna**3.4.1. Návrh rozměrů**

Obvodově stěny jsou použity systémové od výrobce HELUZ. Tvárnice typu **HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu**. Obvodové stěny jsou navrženy na centrický tlak.

Výška stěny: $H = 3,175$ m

HELUZ FAMILY 30 broušená

- Tloušťka: $t = 0,3$ m
- Délka: $l = 0,25$ m
- Výška: $h = 0,25$ m
- Plošná hmotnost: $m = 255$ kg/m²
- Skupina zdících prvků: 3
- Průměrná pevnost zdícího prvku v tlaku: $f_u = 10$ MPa
- Součinitel modulu pružnosti: $K_E = 900$

3.4.2. Zatížení, vnitřní síly a posouzení

Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 2,425 * 1 = 2,425$ m²

Vrstva	Označení	Výpočet	f_k [kN/m']	γ_f	f_d [kN/m']
HELUZ FAMILY 30 broušená	F_{30}	$2,55 * 3,175$	8,1	1,35	10,94
ŽB deska	F_D	$25 * 0,25 * 2,425$	15,16	1,35	20,47
P6 - Skladba podkroví	F_{P6}	$1,66 * 2,425$	4,03	1,35	5,44
Nadezdívka	F_N	$25 * 0,3 * 1,55$	11,63	1,35	15,7
Užitné stropní konstrukce	F_{ST}	$1,5 * 2,425$	3,64	1,5	5,46
$N_{Ed,max}$ [kN]					58,01

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Normálová únosnost stěny:

- Normalizovaná průměrná pevnost zdícího prvku v tlaku
 - $f_b = \eta * \delta * f_u = 1 * 1,15 * 10 = 11,5 \text{ MPa}$
- Pevnost zdiva v tlaku kolmém k ložným spárám
 - $f_k = K * f_b^{0,7} = 0,5 * 11,5^{0,7} = 2,76 \text{ MPa}$
- Návrhová pevnost zdiva v tlaku kolmém k ložným spárám
 - $f_d = f_k * \gamma_M = 2,76 * 2 = 5,52 \text{ MPa}$
- Vzpěrná výška
 - $h_{ef} = \rho * h = 0,75 * 3,175 = 2,381 \text{ m}$
- Účinná tloušťka
 - $t_{ef} = 0,3 \text{ m}$
- Štíhlost stěny
 - $h_{ef}/t_{ef} \leq 27$
 - $2,381/0,3 \leq 27$
 - $7,937 \leq 27 \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$
- Počáteční výstřednost
 - $e_{init} = h_{ef}/450 = 2381/450 = 5,291 \text{ mm}$
- Zmenšující součinitel
 - $\Phi_i = 1 - (2 * e_{init})/t = 1 - (2 * 5,291)/300 = 0,96$
- Návrhová únosnost
 - $N_{RD} = \Phi_i * b * t * f_d = 0,96 * 1000 * 300 * 5,52 = \mathbf{1589760 \text{ N} = 1589,76 \text{ kN}}$
- $N_{RD} \geq N_{Ed,max}$
1589,76 kN \geq 58,01 kN VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

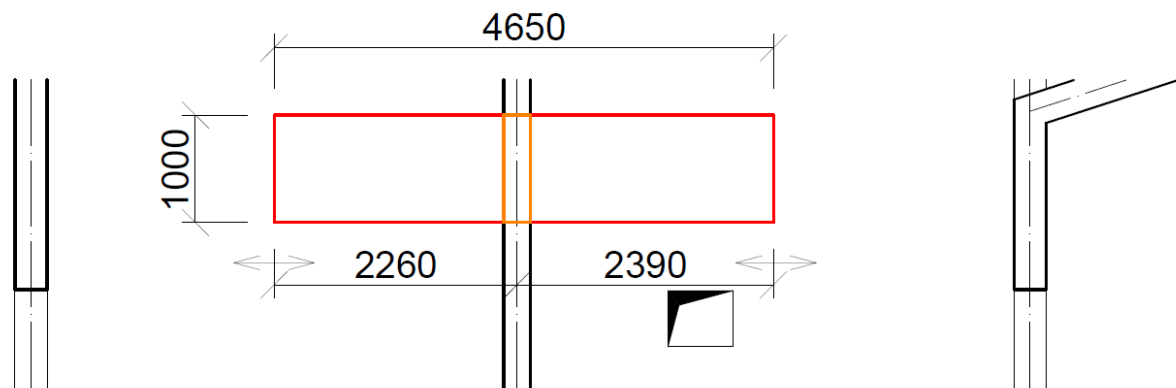
3.5. Vnitřní nosná stěna**3.5.1. Návrh rozměrů**

Obvodově stěny jsou použity systémové od výrobce HELUZ. Tvárnice typu **HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu**. Obvodové stěny jsou navrženy na centrický tlak.

Výška stěny: $H = 3,175$ m

HELUZ FAMILY 25 broušená

- Tloušťka: $t = 0,25$ m
- Délka: $l = 0,25$ m
- Výška: $h = 0,25$ m
- Plošná hmotnost: $m = 218$ kg/m²
- Skupina zdících prvků: 3
- Průměrná pevnost zdícího prvku v tlaku: $f_u = 10$ MPa
- Součinitel modulu pružnosti: $K_E = 900$

3.5.2. Zatížení, vnitřní síly a posouzení

Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 4,65 * 1 = 4,65$ m²

Vrstva	Označení	Výpočet	f_k [kN/m']	γ_f	f_d [kN/m']
HELUZ FAMILY 25 broušená	F ₂₅	$2,18 * 3,175$	6,92	1,35	9,34
ŽB deska	F _D	$25 * 0,25 * 4,65$	29,06	1,35	39,23
P5 - Skladba podkroví	F _{P5}	$1,9 * 2,39$	4,54	1,35	6,13
P6 - Skladba podkroví	F _{P6}	$1,66 * 2,26$	3,75	1,35	5,06
Užitné stropní konstrukce	F _{ST}	$1,5 * 4,65$	6,98	1,5	10,47
N_{Ed,max} [kN]					70,23

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Normálová únosnost stěny:

- Normalizovaná průměrná pevnost zdícího prvku v tlaku
 - $f_b = \eta * \delta * f_u = 1 * 1,15 * 10 = 11,5 \text{ MPa}$
- Pevnost zdiva v tlaku kolmém k ložným spárám
 - $f_k = K * f_b^{0,7} = 0,5 * 11,5^{0,7} = 2,76 \text{ MPa}$
- Návrhová pevnost zdiva v tlaku kolmém k ložným spárám
 - $f_d = f_k * \gamma_M = 2,76 * 2 = 5,52 \text{ MPa}$
- Vzpěrná výška
 - $h_{ef} = \rho * h = 0,75 * 3,175 = 2,381 \text{ m}$
- Účinná tloušťka
 - $t_{ef} = 0,25 \text{ m}$
- Štíhlost stěny
 - $h_{ef}/t_{ef} \leq 27$
 - $2,381/0,25 \leq 27$
 - $9,524 \leq 27 \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$
- Počáteční výstřednost
 - $e_{init} = h_{ef}/450 = 2381/450 = 5,291 \text{ mm}$
- Zmenšující součinitel
 - $\Phi_i = 1 - (2 * e_{init})/t = 1 - (2 * 5,291)/250 = 0,96$
- Návrhová únosnost
 - $N_{RD} = \Phi_i * b * t * f_d = 0,96 * 1000 * 250 * 5,52 = \mathbf{1324800 \text{ N} = 1324,8 \text{ kN}}$
- $N_{RD} \geq N_{Ed,max}$
 $\mathbf{1324,8 \text{ kN} \geq 70,23 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

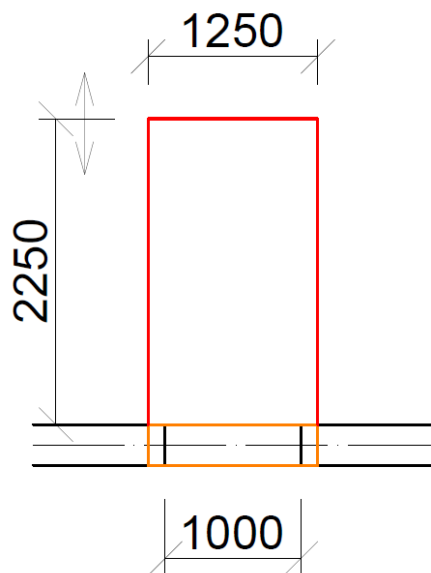
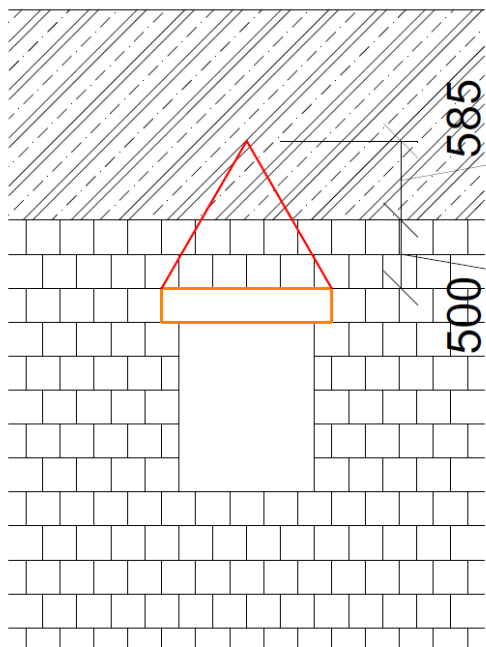
3.6. Překlady

Překlady budou použity systémové HELUZ navrženy dle tabulek výrobce

3.6.1. Okno 1000x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení

Navrhuji překlady 4x HELUZ 23,8, dl. 1250 mm

- Únosnost překlady: $f_{Rd} = 50,8 \text{ kN/m}$



Vrstva	Označení	b_{ZAT} [m]	Výpočet	f_k [kN/m]	γ_f	f_d [kN/m]
HELUZ FAMILY 30 broušená	f_{30}	0,5	$2,55 * 0,5$	1,28	1,35	1,73
Nadezdívka	f_N	1,55	$25 * 0,3 * 0,585$	4,39	1,35	5,93
Stropní deska	f_D	2,25	$25 * 0,25 * 2,25$	14,06	1,35	18,98
P5 – Podlaha podkroví	f_{P5}	2,25	$1,9 * 2,25$	4,28	1,35	5,78
Užití stropní konstrukce	f_{ST}	2,25	$1,5 * 2,25$	3,38	1,5	5,07
$f_{Ed,max}$ [kN/m]						43,27

$$f_{Rd} \geq f_{Ed,max}$$

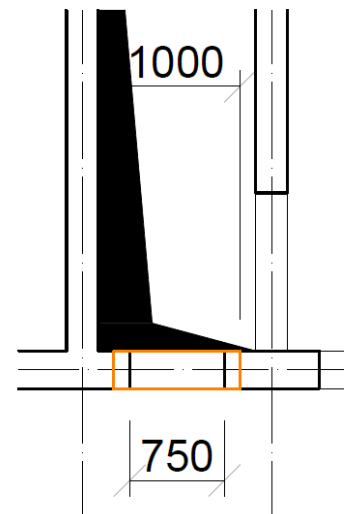
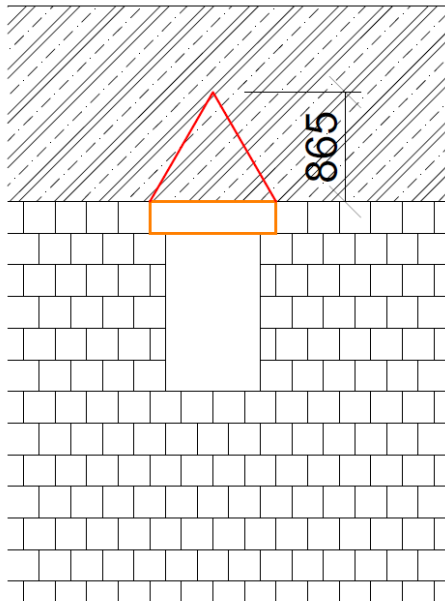
50,8 kN/m \geq 43 27 kN/m VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.6.2. Okno 750x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení

Navrhují překlady 4x HELUZ 23,8, dl. 1000 mm

- Únosnost překlady: $f_{Rd} = 59,4 \text{ kN/m}$



Vrstva	Označení	b_{ZAT} [m]	Výpočet	f_k [kN/m]	γ_f	f_d [kN/m]
Nadezdívka	f_N	1,55	$25 * 0,3 * 0,865$	6,49	1,35	8,76
				$f_{Ed,max}$ [kN/m]		8,76

$$f_{Rd} \geq f_{Ed,max}$$

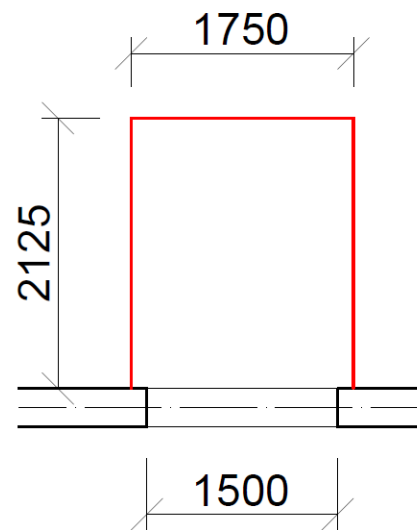
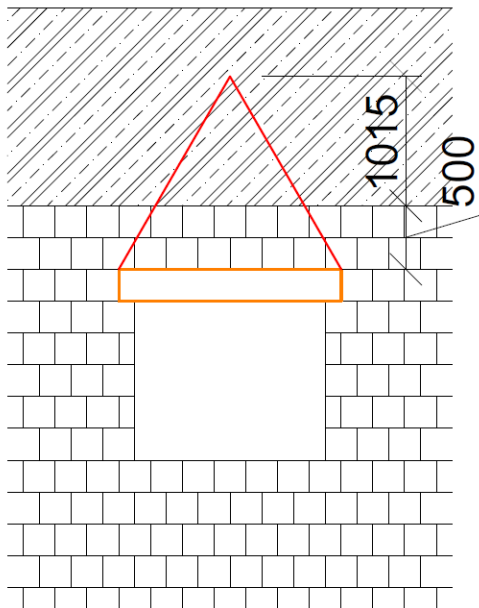
50,8 kN/m \geq 8,76 kN/m VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.6.3. Okno 1500x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení

Navrhují překlady 4x HELUZ 23,8, dl. 1750 mm

- Únosnost překlady: $f_{Rd} = 40,4 \text{ kN/m}$



Vrstva	Označení	b_{ZAT} [m]	Výpočet	f_k [kN/m]	γ_f	f_d [kN/m]
HELUZ FAMILY 30 broušená	f_{30}	0,5	$2,55 * 0,5$	1,275	1,35	1,72
Nadezdívka	f_N	1,55	$25 * 0,3 * 1,015$	7,61	1,35	10,27
Stropní deska	f_D	2,25	$25 * 0,25 * 2,125$	13,28	1,35	17,93
P5 – Podlaha podkroví	f_{P5}	2,25	$1,9 * 2,125$	4,04	1,35	5,45
Užití stropní konstrukce	f_{ST}	2,25	$1,5 * 2,125$	3,19	1,5	4,79
$f_{Ed,max}$ [kN/m]						40,16

$$f_{Rd} \geq f_{Ed,max}$$

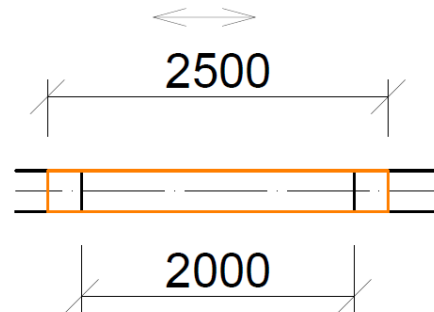
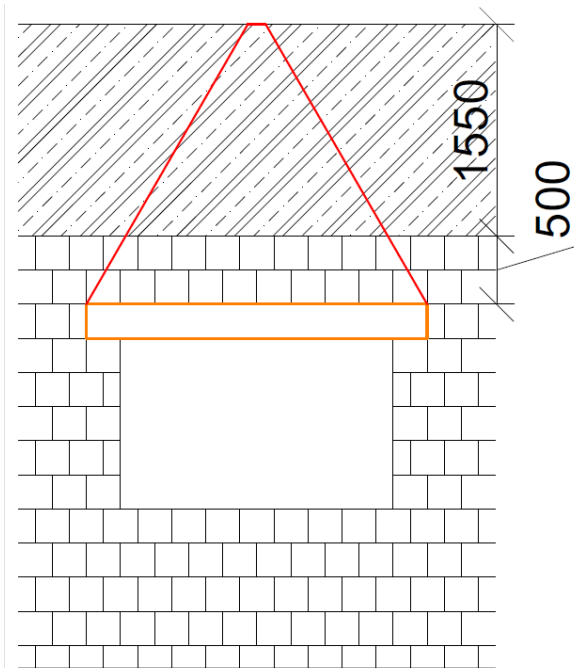
40,4 kN/m \geq 40,16 kN/m VYHOVUJE

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.6.4. Okno 2000x1250 mm – Návrh, zatížení a posouzení

Navrhují překlady 4x HELUZ 23,8, dl. 2500 mm

- Únosnost překlady: $f_{Rd} = 40,6 \text{ kN/m}$



Vrstva	Označení	b_{ZAT} [m]	Výpočet	f_k [kN/m]	γ_f	f_d [kN/m]
HELUZ FAMILY 30 broušená	f_{30}	0,5	$2,55 * 0,5$	1,275	1,35	1,72
Nadezdívka	f_N	1,55	$25 * 0,3 * 1,55$	11,63	1,35	15,7
$f_{Ed,max}$ [kN/m]						17,42

$$f_{Rd} \geq f_{Ed,max}$$

40,6 kN/m \geq 17,42 kN/m VYHOVUJE

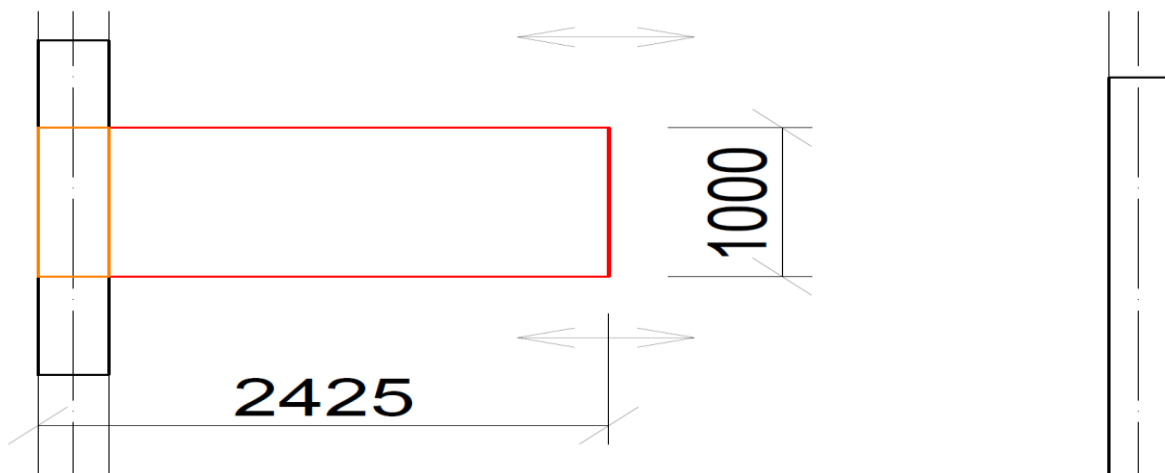
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.7. Základové konstrukce

- Základové poměry: jednoduché
- Složitost konstrukce: nenáročná konstrukce (Objekt RD)
- Podzemní voda: nevyskytuje se

→ 1. geotechnická kategorie

- Dle provedeného geologického průzkumu se objekt bude zakládat na zemině třídy F6
 $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$
- Jednoduché základové poměry dovolují založit objekt na plošných základech

3.7.1. Obvodový základový pás – Návrh, zatížení a posouzení

Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 2,425 * 1 = 2,425 \text{ m}^2$

Vrstva	Označení	Výpočet	f_k [kN/m']	γ_f	f_d [kN/m']
HELUZ FAMILY 30 broušená	F_{30}	$2,55 * 3,175$	8,1	1,35	10,94
ŽB deska	F_D	$25 * 0,25 * 2,425$	15,16	1,35	20,47
P6 - Skladba podkrovní	F_{P6}	$1,66 * 2,425$	4,03	1,35	5,44
Nadezdívka	F_N	$25 * 0,3 * 1,55$	11,63	1,35	15,7
Užitné stropní konstrukce	F_{ST}	$1,5 * 2,425$	3,64	1,5	5,46
			$n_{Ed,max}$ [kN/m']		58,01

- Odhad vlastní tíhy patky

$$G_0 = 0,1 * n_{Ed,max} = 0,1 * 58,01 = 5,8 \text{ kN/m'}$$

- Požadovaná efektivní plocha základu

$$- R_{dt} = (G_0 + n_{Ed,max})/a_{eff,min} \rightarrow a_{eff,min} = (G_0 + n_{Ed,max})/R_{dt} = (5,8 + 58,01)/150 = 0,43 \text{ m}^2$$

- Návrh základu

$$- \text{Základ navrhuji: } b = 400 \text{ mm}$$

$$h = 1200 \text{ mm}$$

$$a_p = b * h = 0,4 * 1,2 = 0,48 \text{ m}^2$$

- Předběžné ověření

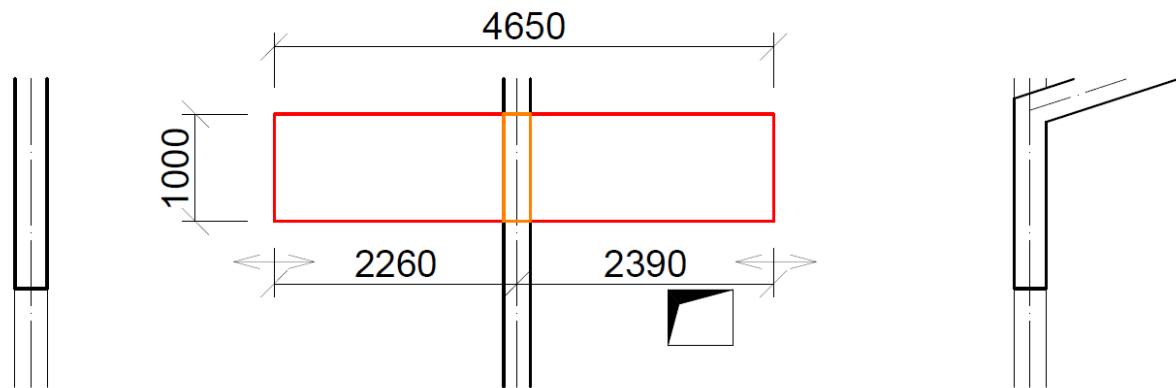
$$- \sigma = (n_{Ed,max} + G_0)/a_p = (58,01 + 5,8)/0,48 = 132,94 \text{ kPa}$$

$$- \sigma \leq R_{dt}$$

$$- 132,94 \text{ kPa} \leq 150 \text{ kPa} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.7.2. Vnitřní základový pás – Návrh, zatížení a posouzení



Zatěžovací plocha: $A_{ZAT} = 4,65 * 1 = 4,65 \text{ m}^2$

Vrstva	Označení	Výpočet	f_k [kN/m']	γ_f	f_d [kN/m']
HELUZ FAMILY 25 broušená	F_{25}	$2,18 * 3,175$	6,92	1,35	9,34
ŽB deska	F_D	$25 * 0,25 * 4,65$	29,06	1,35	39,23
P5 - Skladba podkroví	F_{P5}	$1,9 * 2,39$	4,54	1,35	6,13
P6 - Skladba podkroví	F_{P6}	$1,66 * 2,26$	3,75	1,35	5,06
Užitné stropní konstrukce	F_{ST}	$1,5 * 4,65$	6,98	1,5	10,47
$N_{Ed,max}$ [kN]					70,23

- Odhad vlastní tíhy patky

$$G_0 = 0,1 * n_{Ed,max} = 0,1 * 70,23 = 7,02 \text{ kN/m'}$$

- Požadovaná efektivní plocha základu

$$- R_{dt} = (G_0 + n_{Ed,max})/a_{eff,min} \rightarrow a_{eff,min} = (G_0 + n_{Ed,max})/R_{dt} = (7,02 + 70,23)/150 = 0,52 \text{ m}^2$$

- Návrh základu

$$- \text{Základ navrhuji: } b = 500 \text{ mm}$$

$$h = 1200 \text{ mm}$$

$$a_p = b * h = 0,5 * 1,2 = 0,6 \text{ m}^2$$

- Předběžné ověření

$$- \sigma = (n_{Ed,max} + G_0)/a_p = (70,23 + 7,02)/0,6 = 128,75 \text{ kPa}$$

$$- \sigma \leq R_{dt}$$

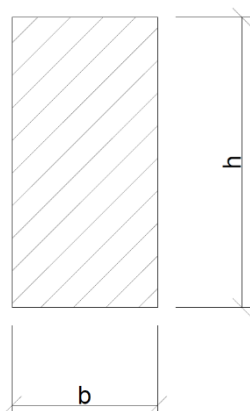
$$- 128,75 \text{ kPa} \leq 150 \text{ kPa} \dots\dots\dots \text{VYHOVUJE}$$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.8. Krov

3.8.1. Návrh rozměrů krovu

Krokev



Volná délka krokve: $a = 5,5 \text{ m}$

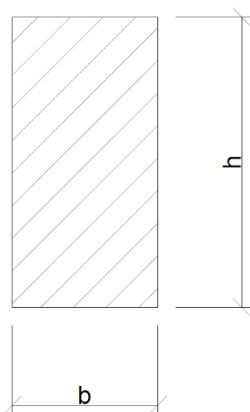
$$h = 3 * a + 3 = 3 * 5,5 + 3 = 19,5 \text{ cm}$$

→ volím $h = 200 \text{ mm}$

$$b = (1/3 \div 2/3) * h = (1/3 \div 2/3) * 200 = (67 \div 133)$$

→ volím $b = 100 \text{ mm}$

Kleština



Volná délka krokve: $a = 5,5 \text{ m}$

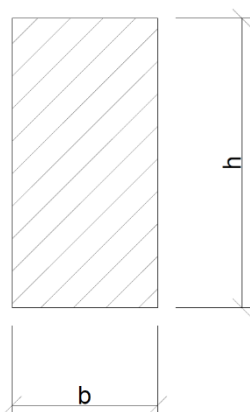
$$h = a + 14 = 5,5 + 14 = 19,5 \text{ cm}$$

→ volím $h = 200 \text{ mm}$

$$b = (1/3 \div 2/3) * h = (1/3 \div 2/3) * 200 = (67 \div 133)$$

→ volím $b = 100 \text{ mm}$

Pozednice



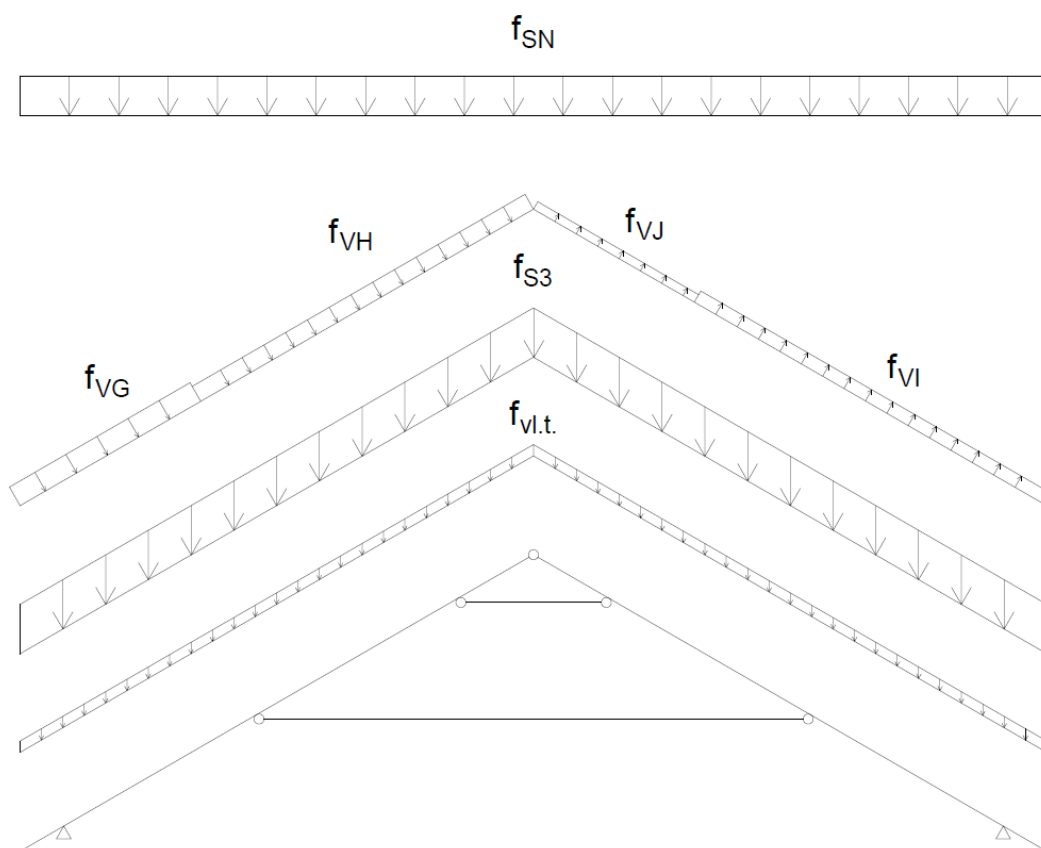
→ volím $h = 160 \text{ mm}$

→ volím $b = 120 \text{ mm}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

3.8.2. Statické schéma a zatížení

Vrstva	Označení	f_k [kN/m ²]	b_{ZAT} [m]	γ_f	f_d [kN/m]
Vlastní tíha krokve 6,5 * 0,2	$f_{vl.t.}$	1,3	0,1	1,35	0,18
S3 – Skladba sedlové střechy	f_{S3}	1,33	0,925	1,35	1,66
Užitné zatížení sněhem	f_{SN}	0,56	0,925	1,5	0,78
Užitné zatížení větrem oblast G	f_{VG}	0,42	0,925	1,5	0,58
Užitné zatížení větrem oblast H	f_{VH}	0,24	0,925	1,5	0,33
Užitné zatížení větrem oblast J	f_{VJ}	-0,12	0,925	1,5	-0,17
Užitné zatížení větrem oblast I	f_{VI}	-0,18	0,925	1,5	-0,25

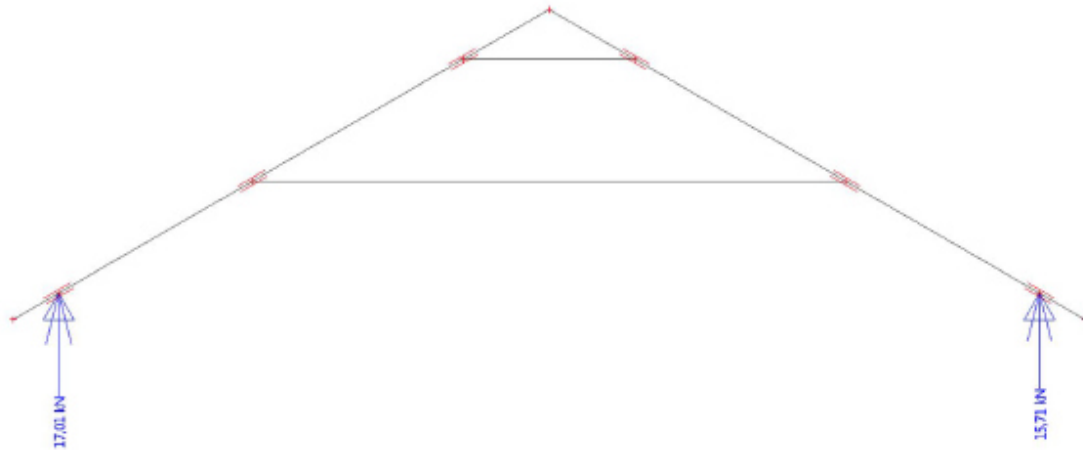


VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

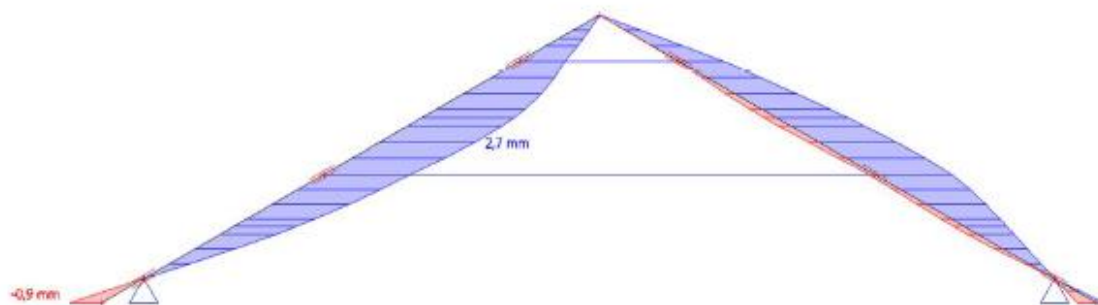
3.8.3. Vnitřní síly

1. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Systém: Globální
Extrém: Dílce
Výběr: Vše

2. 1D deformace; u_x

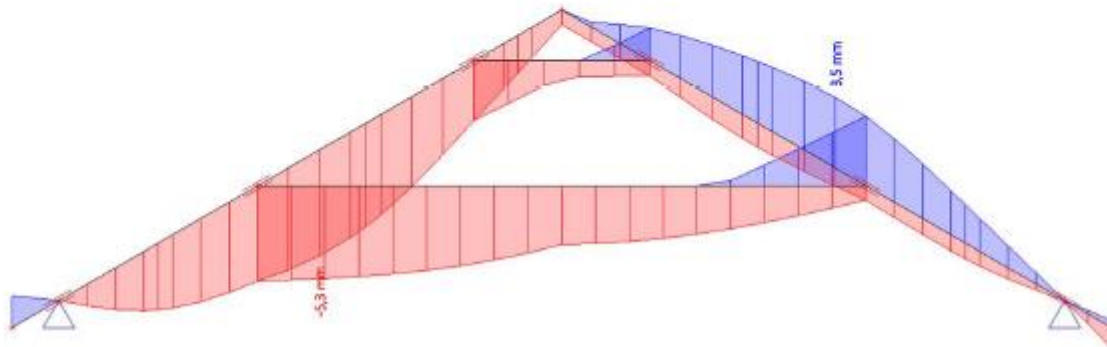
Hodnoty: u_x
Lineární výpočet
Kombinace: KZS1
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše



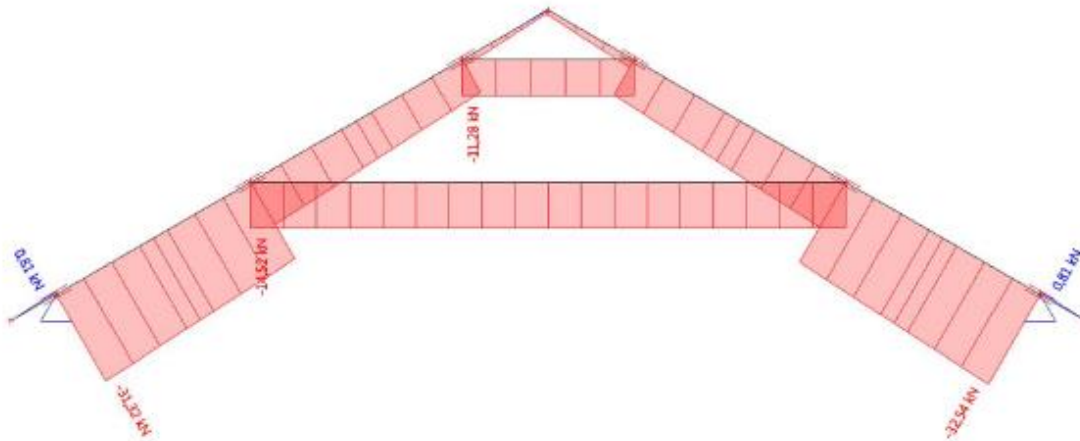
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

6. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: KZS1
 Souřadný systém: Globální
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

**3. 1D vnitřní síly; N**

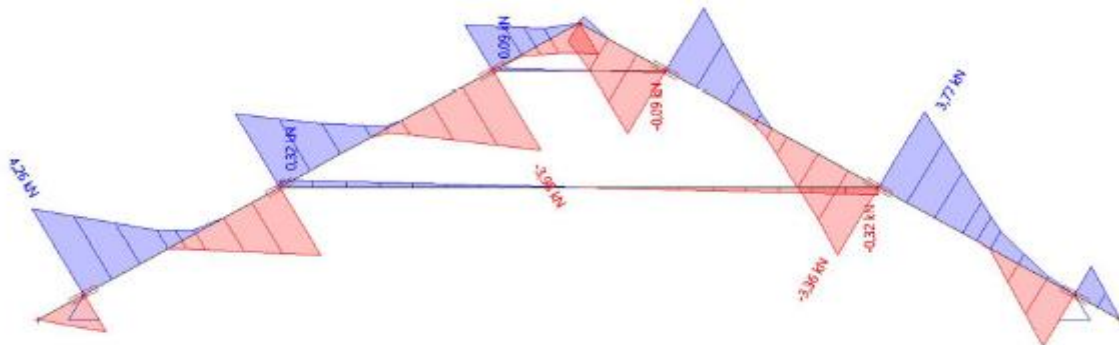
Hodnoty: N
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sade B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



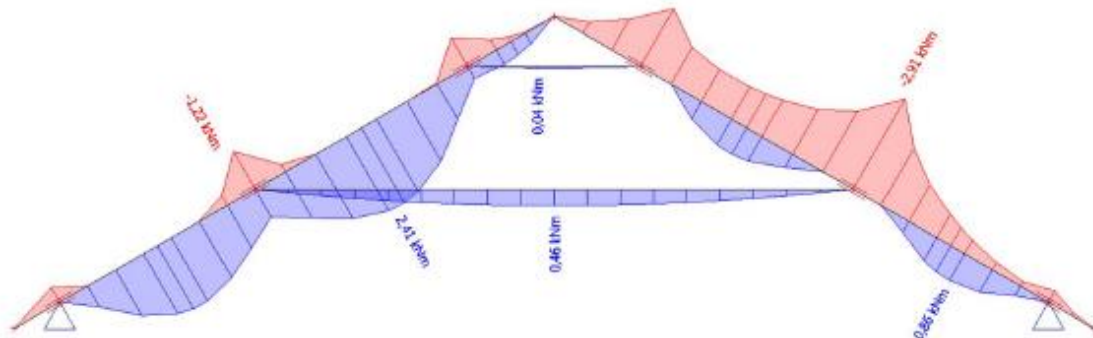
VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

4. 1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše

5. 1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
 Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Dílec
 Extrém 1D: Dílec
 Výběr: Vše



3.8.4. Posouzení

Průřezové charakteristiky

Plocha: $A = a \cdot h = 100 \cdot 200 = 20000 \text{ mm}^2$

Průřezový modul: $w_y = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 1/6 \cdot 100 \cdot 200^2 = 666666,7 \text{ mm}^3$

Moment setrvačnosti: $I_y = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 1/12 \cdot 100 \cdot 200^3 = 66666666,7 \text{ mm}^4$

Statický moment setrvačnosti: $s_y = (b \cdot h^2)/8 = (100 \cdot 200^2)/8 = 500000 \text{ mm}^3$

Spolupůsobící šířka: $b_{\text{eff}} = (2/3) \cdot b = (2/3) \cdot 100 = 66,667 \text{ mm}$

Návrhové napětí v ohybu: $\sigma_{m,d} = M/w = 2910000/666666,7 = 4,36 \text{ MPa}$

Návrhové napětí tahu rovnoběžně s vlákny: $\sigma_{t,0,d} = N/A = 32540/20000 = 1,63 \text{ MPa}$

Návrhové napětí ve smyku: $\tau_{v,d} = (V_{\text{Ed}} \cdot s_y)/(b_{\text{eff}} \cdot I_y) = (4260 \cdot 500000)/(66,667 \cdot 66666666,7) = 0,479 \text{ MPa}$

VILA S VNITŘNÍM BAZÉNEM

Vlastnosti dřeva C24

Součinitel spolehlivosti: $\gamma_M = 1,3$

Koeficient účinné délky: $k_{mod} = 0,8$

Charakteristická pevnost v ohybu: $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$

Charakteristická pevnost tahu rovnoběžně s vlákny: $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$

Charakteristická pevnost ve smyku: $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v ohybu: $f_{m,d} = f_{m,k} * k_{mod}/\gamma_M = 24 * 0,8/1,3 = 14,769 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost tahu rovnoběžně s vlákny: $f_{t,0,d} = f_{t,0,k} * k_{mod}/\gamma_M = 14 * 0,8/1,3 = 8,615 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost ve smyku: $f_{v,d} = f_{v,k} * k_{mod}/\gamma_M = 4 * 0,8/1,3 = 2,462 \text{ MPa}$

Posouzení kombinace ohybu a osového tlaku

$$(\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d})^2 + (\sigma_{m,d}/\sigma_{m,d}) \leq 1$$

$$(1,63/8,615)^2 + (4,36/14,769) \leq 1$$

0,33 ≤ 1VYHOVUJE

Posouzení smyku za ohybu

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

0,479 MPa ≤ 2,462 MPa VYHOVUJE

Posouzení na průhyb

$$w_{lim} \geq w_{skut}$$

$$L/300 \geq w_{skut}$$

$$5500/300 \geq 5,3 \text{ mm}$$

18,33 mm ≥ 5,3 mm VYHOVUJE

3.9. Schodiště

Schodiště je dvouramenné monolitické železobetonové. První rameno je uloženo na podkladní beton a vetknutá do zdi. Druhé rameno je uložena přes ISO nosníky

Parametry:

- Konstrukční výška: $h_{KV} = 3,26 \text{ m} = 3260 \text{ mm}$
- Počet stupňů: $n = 18$
- Délka prvního ramene: $l_1 = 1750 \text{ mm}$
- Délka druhé ramene: $l_2 = 3500 \text{ mm}$
- Šířka stupně: $b = 0,25 \text{ m} = 250 \text{ mm}$
- Výška stupně: $h = h_{KV}/n = 3,26/18 = 0,183 \text{ m} = 183 \text{ mm}$
- Úhel: $\alpha = 36^\circ$

Návrh dle empirie:

- $h_{R1} = (1/30 \div 1/25) * l_1 = (1/30 \div 1/25) * 1750 = 58,33 \div 70 \text{ mm}$
- $h_{R2} = (1/30 \div 1/25) * l_2 = (1/30 \div 1/25) * 3500 = 116,66 \div 140 \text{ mm}$

Návrh vychází z geometrie viz D.1.2.06

Výška desky je navržena 200 mm

3.10. Prostorová tuhost objektu

Nosný svislý systém tvoří zděné stěny. Vodorovný nosný systém tvoří železobetonová deska. Prostorovou tuhost objektu zajišťuje spolupůsobení železobetonové desky a parapetního nosníku v obytné části a v části propojení s bazénem a bazénem propojení stropní železobetonové desky a železobetonové atiky.

Prostorová tuhost je dostatečná a není potřeba ověření.

4. Použité zdroje a normy

Zákony:

183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhlášky:

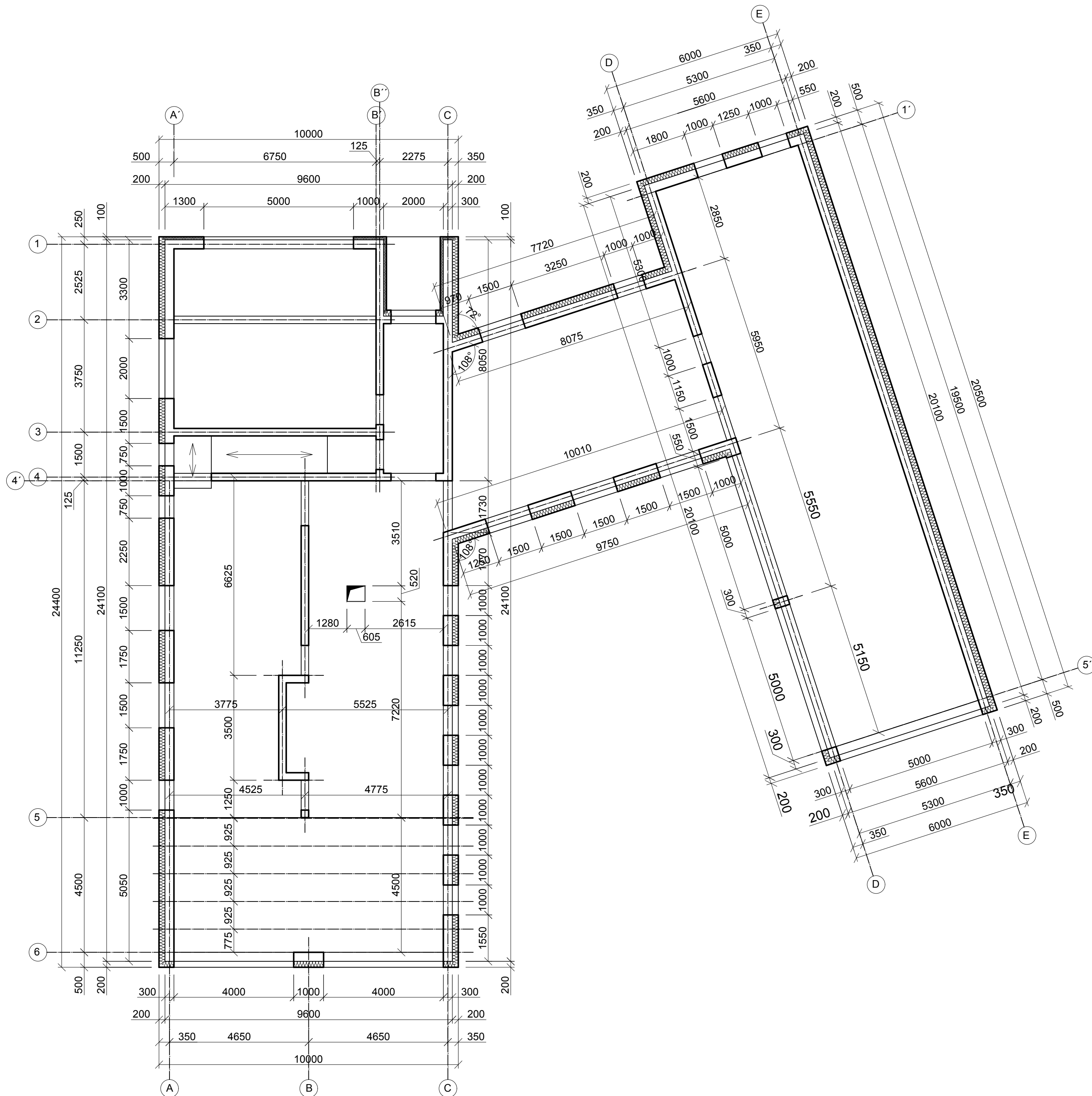
- 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- 499/2001 Sb. O dokumentaci staveb

Normy:

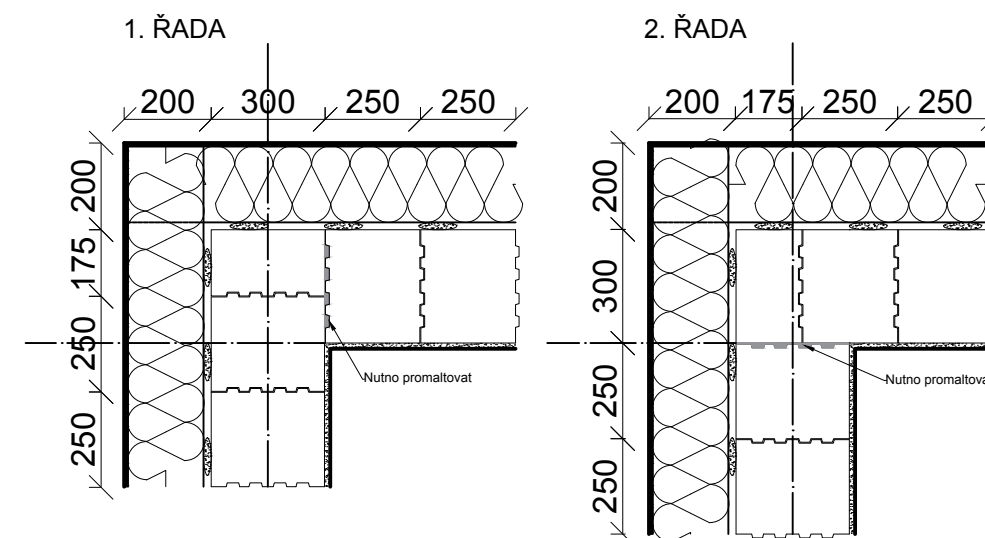
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 206-1 Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb

Ostatní:

- *PROCHÁZKOVÁ, CSC., prof. Ing. Jaroslava. Navrhování železobetonových konstrukcí. Příklady a postupy. 2016. Praha 6: ČVUT. ISBN 978-80-01-05587-8.*
- HELUZ - <https://www.heluz.cz/files/obecne/prirucky/907476-technicka-prirucka-pro-projektanty-a-stavitele.PDF>



VAZBA ROHU OBVODOVÉ STĚNY:



OBVODOVÝ PLÁŠŤ:

ČÁST Z TVARNIC HELUZ FAMILY 30 broušená

- HELUZ FAMILY 30 broušená ($\lambda = 0,088 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- EPS 100 F tl. 200 mm ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/0,088 + 0,2/0,034 = 9,63 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 9,63 + 0,04) = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě $0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

ČÁST Z TVARNIC HELUZ FAMILY 25 broušená

- HELUZ FAMILY 25 broušená ($\lambda = 0,087 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- EPS 100 F tl. 200 mm ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/0,087 + 0,2/0,034 = 9,33 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

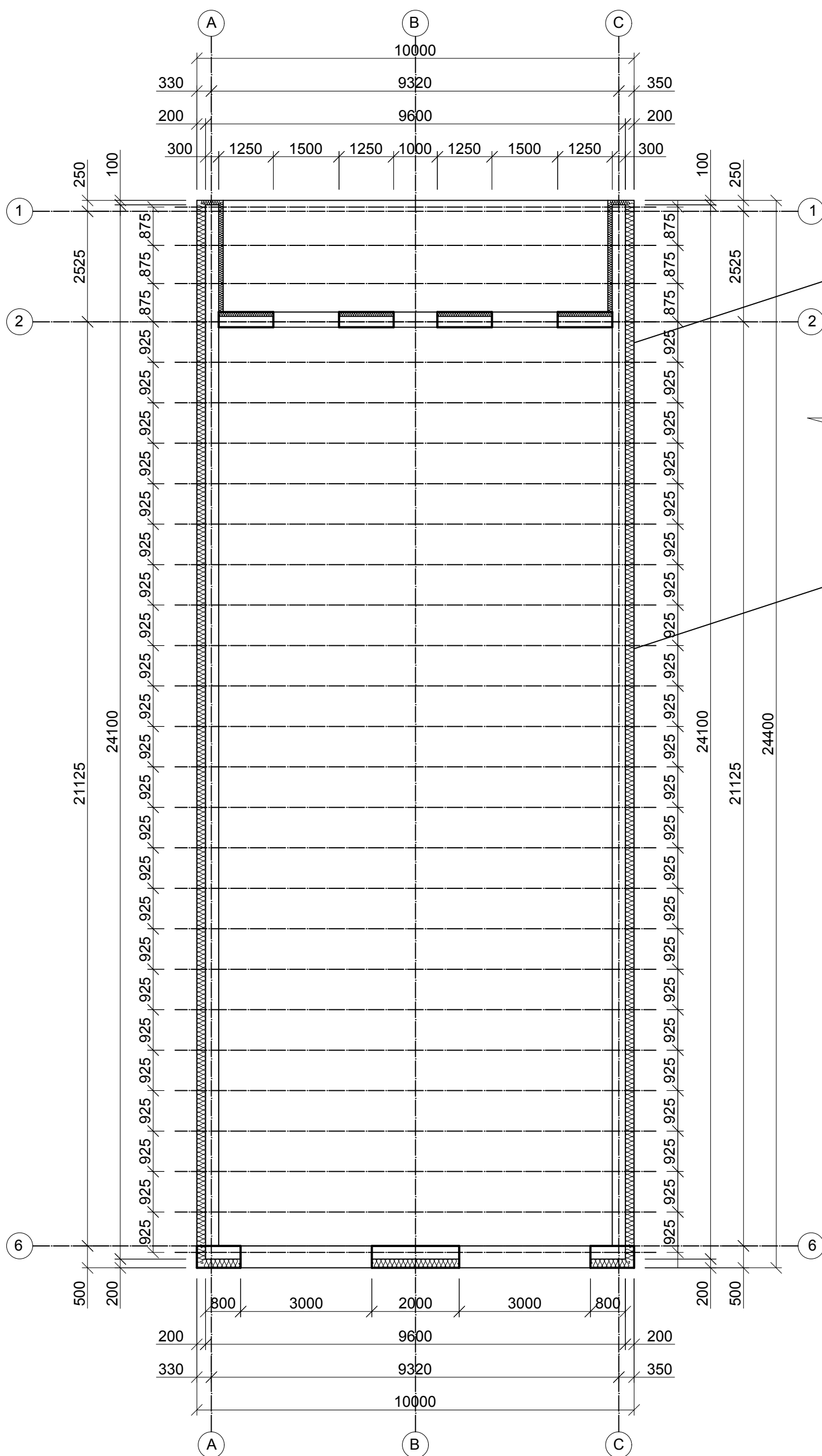
$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13 + 9,33 + 0,04) = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě $0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU:

- Jedná se o zděný stěnový systém od firmy HELUZ. Nosná obvodová stěna je zděná z tvárnic HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Vnitřní nosné stěny jsou zděny z tvárnic HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu. Nad velkými otvory, na které se nedají použít systémové překlady HELUZ, jsou zřízeny ŽB průvlaky. Stropní konstrukce jsou ŽB desky jednosměrně pnuté. V objektu se nachází jedno schodiště, které bude železobetonové. V prvním rameni se nachází 3 stupně a mezipodesta uložena do kapes zděné stěny. V druhém rameni se nachází 15 stupňů uloženy prvkem Schöck Tronsole typ F prvního ramene a na stropní ŽB desky.

Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Bakalářská práce			
Stupeň dokumentace: Dokumentace pro stavební povolení		Školní rok: 2020/2021	
Název projektu: Vila s vnitřním bazénem		Datum: 01/2021	
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení		Měřítko: 1:100	
Název výkresu: Konstrukční systém - 1.NP		Číslo výkresu: D.1.2.03	



OBVODOVÝ PLÁŠŤ:

ČÁST Z TVARNIC HELUZ FAMILY 30 broušená

- HELUZ FAMILY 30 broušená ($\lambda = 0,088 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- EPS 100 F tl. 200 mm ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/0,088 + 0,2/0,034 = 9,29 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13+9,29+0,04) = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,18 W/(m²*K)

ČÁST Z TVARNIC HELUZ FAMILY 25 broušená

- HELUZ FAMILY 25 broušená ($\lambda = 0,087 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- EPS 100 F tl. 200 mm ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/0,087 + 0,2/0,034 = 9,33 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13+9,33+0,04) = 0,11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,18 W/(m²*K)

ČÁST Z PARAPETNÍHO NOSNÍKU ZE ŽELEZOBETONU

- HELUZ FAMILY 30 broušená ($\lambda = 1,74 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- EPS 100 F tl. 200 mm ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$$R = \sum d/\lambda = 0,3/1,74 + 0,2/0,034 = 6,05 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

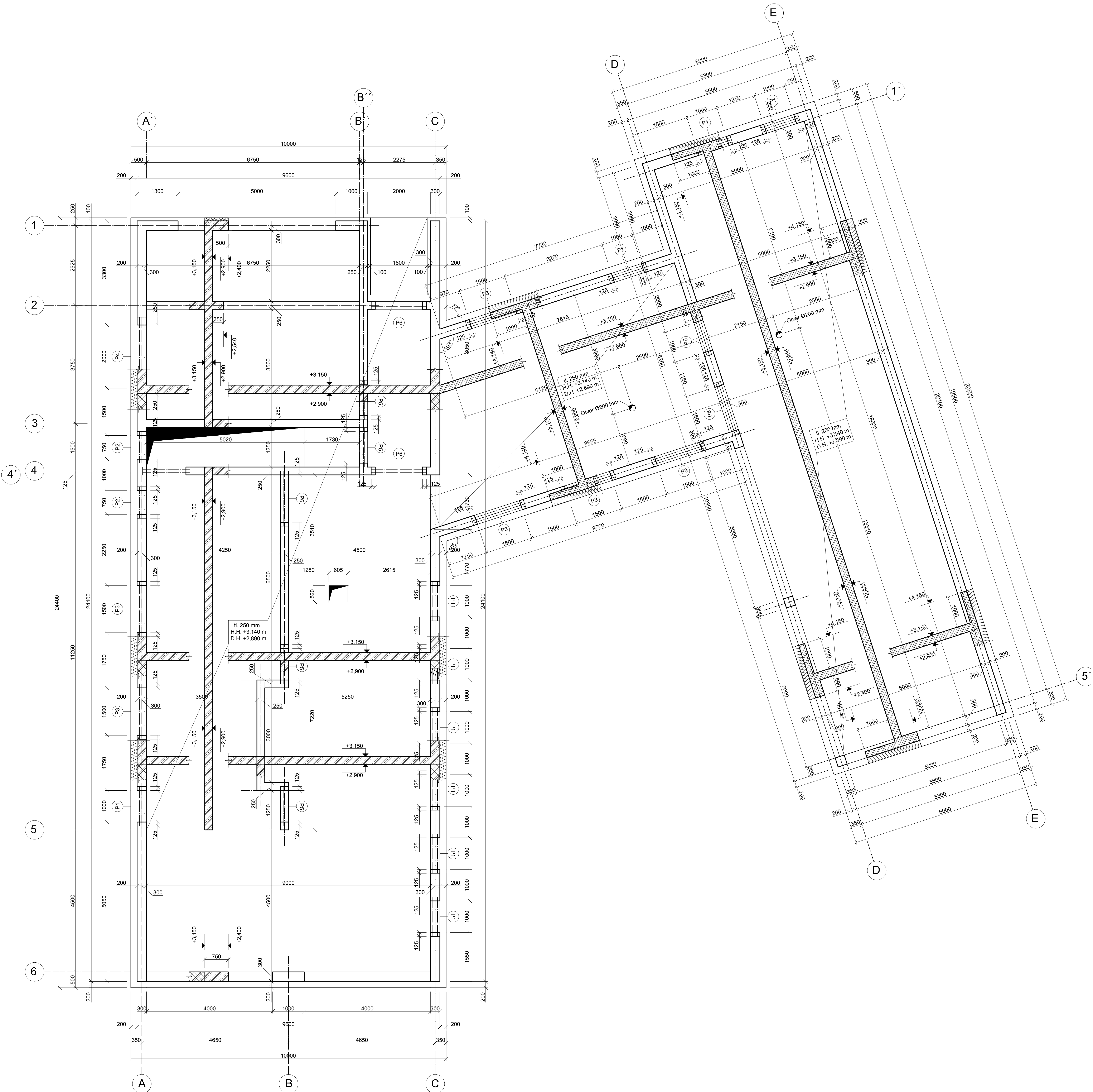
$$U = 1/(R_{si} + R + R_{se}) = 1/(0,13+6,05+0,04) = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Součinitel prostupu tepla vyhovuje požadované hodnotě 0,18 W/(m²*K)

POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU:

- Jedná se o zděný stěnový systém od firmy HELUZ, ale v podkroví se nachází železobetonový parapetní nosník, na který bude uložena pozednice. Jihozápadní štítová stěna je zděná z tvárníc HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu. Severovýchodní štítová stěna je zděná z tvárníc HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu. Krov je novodobý hambálek, který je z rostlého dřeva. Krov je podepřen železobetonovým účkem (parapetní nosník a stropní deska), který rovněž vytváří celkovou tuhost objektu. V místě otevřeného krovu nad obytnou místností je v úrovni pozednice krov stažen ocelovými táhly.

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:100
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Číslo výkresu:	D.1.2.04
Název výkresu:	Konstrukční systém - Podkroví		



LEGENDA:

- HELUZ FAMILY 30 broušená na montážní pěnu
- HELUZ FAMILY 25 broušená na montážní pěnu
- Železobeton C30/37

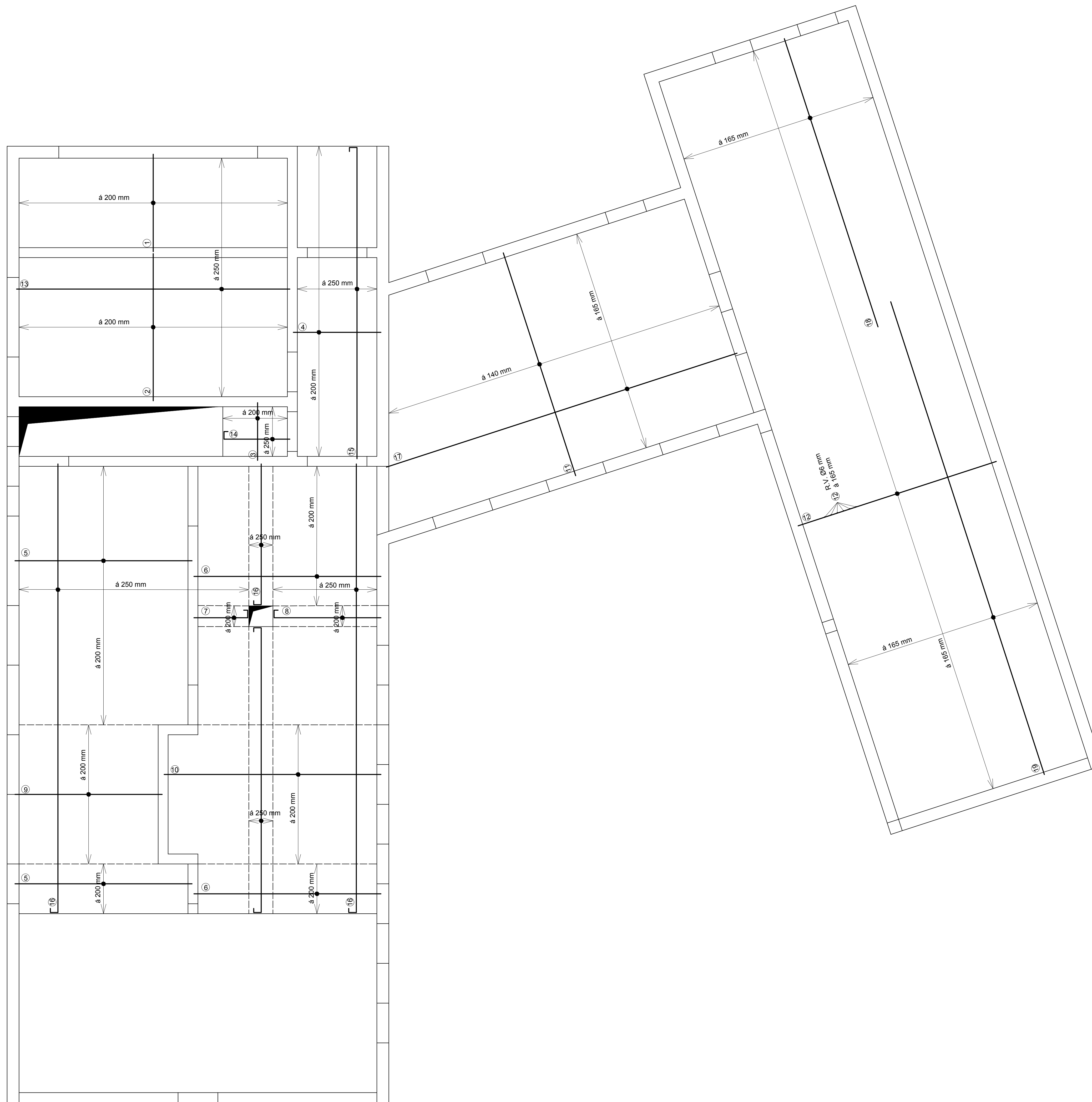
LEGENDA PŘEKLADŮ:

OZNAČENÍ	TYP	DĚLKA [mm]	SVĚTLÁ DĚLKA [mm]	POČET [ks]
P1	4x HELUZ 23,8	1250	1000	10
P2	4x HELUZ 23,8	1000	750	2
P3	4x HELUZ 23,8	1750	1500	6
P4	4x HELUZ 23,8	2000	2500	1
P5	3x HELUZ 23,8	1250	1000	4
P6	3x HELUZ 23,8	1750	1500	4

SPECIFIKACE MATERIÁLU:

Nosné stěny: HELUZ FAMILY 30 broušená
 HELUZ FAMILY 25 broušená
 Parapetní nosník: Monolitický železobetonový tl. 300 mm
 Stropní deska: Monolitická ŽB deska tl. 250 mm
 Sloupy: Monolitické ŽB 300x300 mm
 Schodiště: Monolitické ŽB

Zpracoval: Roman Bóhm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT	
Předmět: Stupeň dokumentace:	Bakalářská práce Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok:	2020/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Datum:	01/2021
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko:	1:50
Název výkresu:	Výkres tvaru - 1.NP	Číslo výkresu:	D.1.2.05



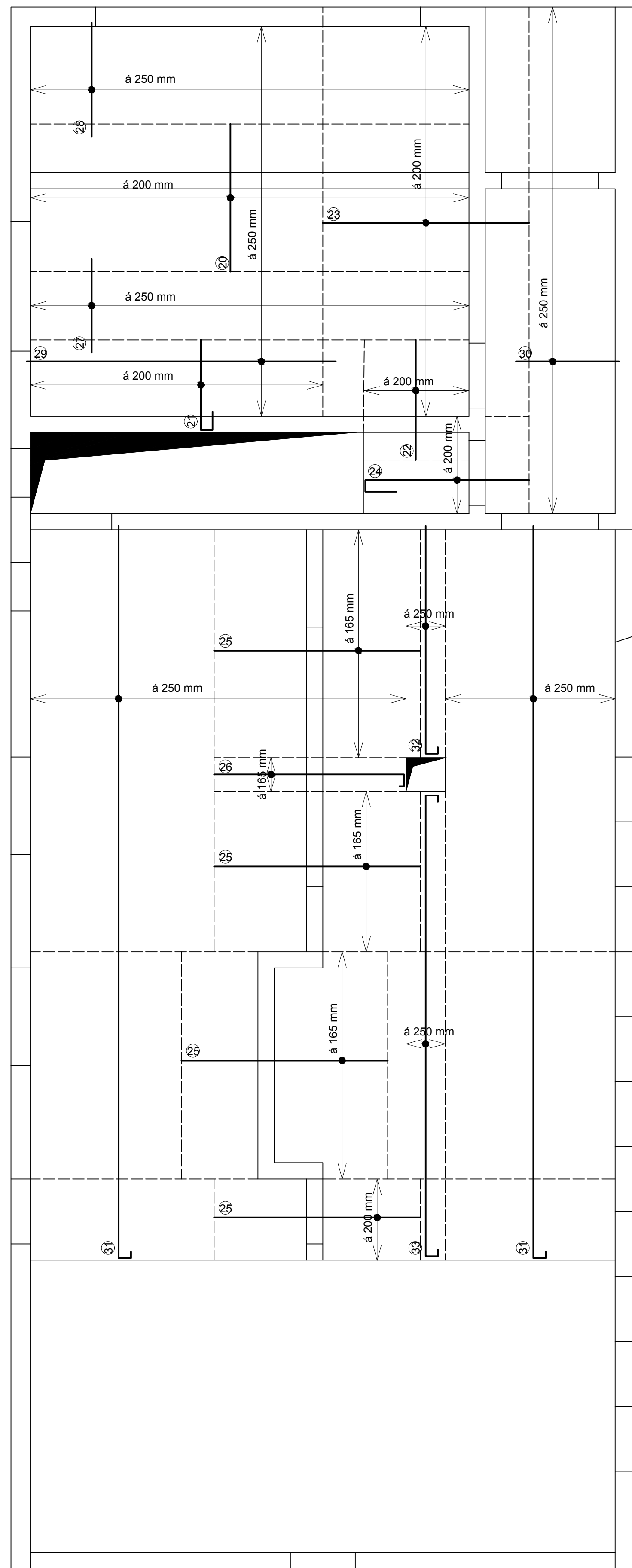
SPECIFIKACE MATERIÁLU:

Ocel: B500B
 Beton: C30/37 - XC3 - Cl 0,2 - D_{max} 16 - S3
 Krytí výztuže: min. 30 mm
 Výztuž kótována na osu

VÝPIS POLOŽKY VÝZTUŽE:

- ① Ø10 dl. 2450 mm
- ② Ø10 dl. 3700 mm
- ③ Ø10 dl. 1450 mm
- ④ Ø10 dl. 2200 mm
- ⑤ Ø10 dl. 4450 mm
- ⑥ Ø10 dl. 4700 mm
- ⑦ Ø10 dl. 1650 mm
- ⑧ Ø10 dl. 2980 mm
- ⑨ Ø10 dl. 3700 mm
- ⑩ Ø10 dl. 5450 mm
- ⑪ Ø12 dl. 5890 mm
- ⑫ Ø12 dl. 5240 mm
- ⑬ R.V. Ø6 dl. 6780 mm
- ⑭ R.V. Ø6 dl. 1950 mm
- ⑮ R.V. Ø6 dl. 8120 mm
- ⑯ R.V. Ø6 dl. 11570 mm
- ⑰ R.V. Ø6 dl. 9270 mm
- ⑱ R.V. Ø6 dl. 7620 mm
- ⑲ R.V. Ø6 dl. 12500 mm

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: Bakalářská práce	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Stupeň dokumentace: Vila s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021	Měřítko: 1:50
Část dokumentace: D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Číslo výkresu: D.1.2.07	
Název výkresu: Výkres výztuže desky - Spodní povrch		



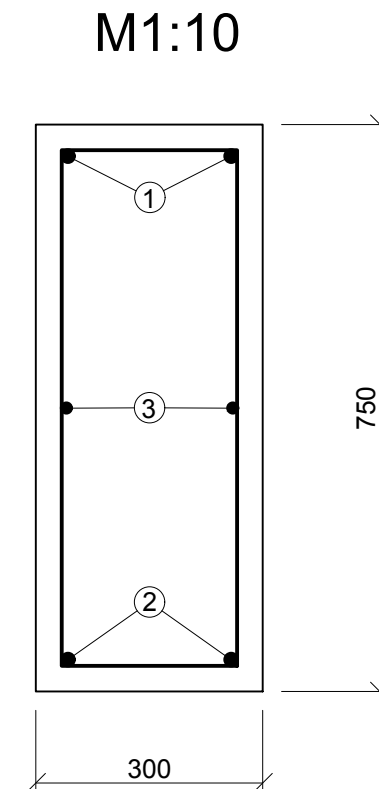
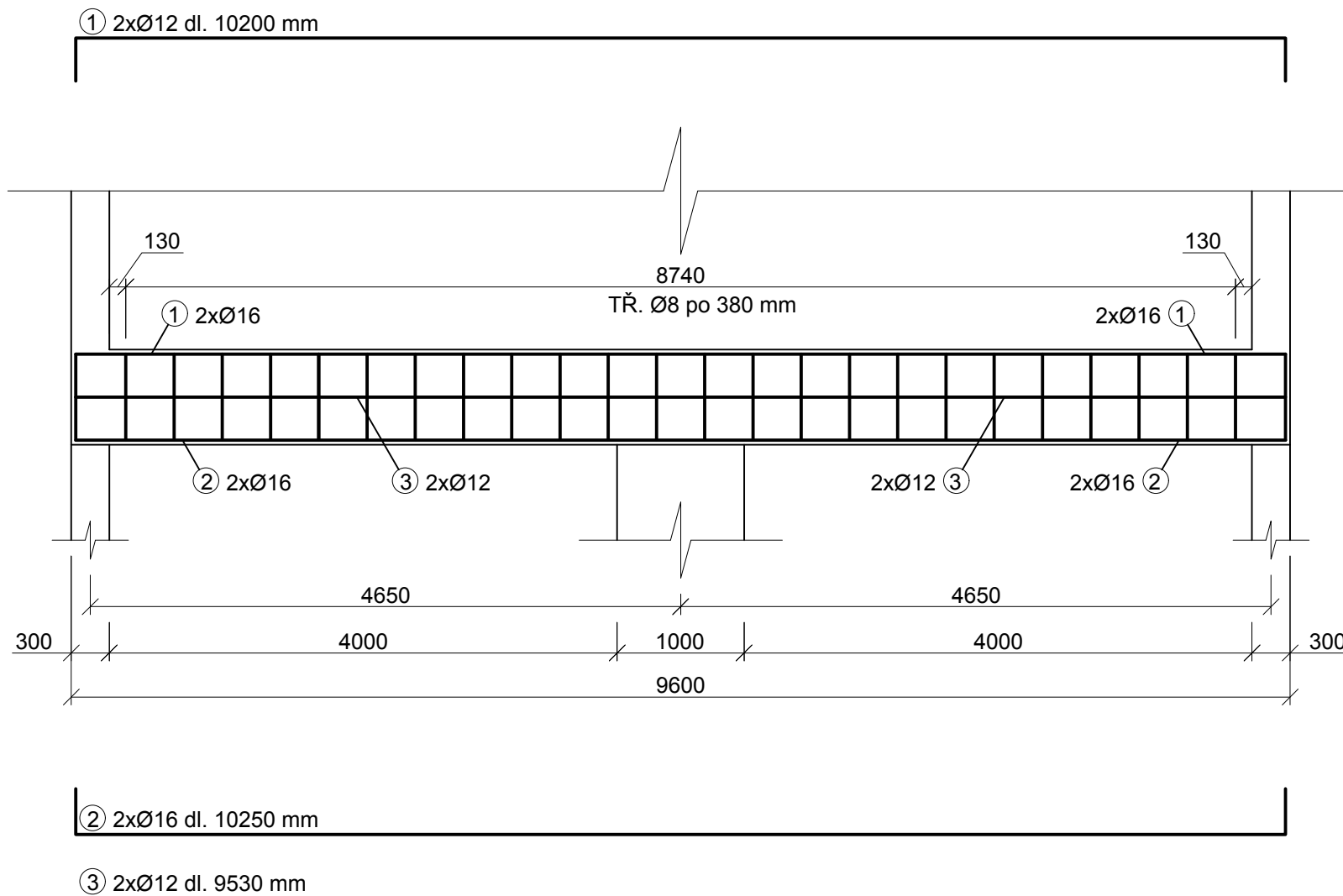
SPECIFIKACE MATERIÁLU:

Ocel: B500B
 Beton: C30/37 - XC3 - Cl 0,2 - D_{max} 16 - S3
 Krytí výztuže: min. 30 mm
 Výztuž kótována na osu

VÝPIS POLOŽKY VÝZTUŽE:


- 20 Ø10 dl. 2275 mm
- 21 Ø10 dl. 1850 mm
- 22 Ø10 dl. 1850 mm
- 23 Ø10 dl. 3180 mm
- 24 Ø10 dl. 3180 mm
- 25 Ø10 dl. 3175 mm
- 26 Ø10 dl. 3175 mm
- 27 R.V. Ø6 dl. 1450 mm
- 28 R.V. Ø6 dl. 1760 mm
- 29 R.V. Ø6 dl. 4760 mm
- 30 R.V. Ø6 dl. 1590 mm
- 31 R.V. Ø6 dl. 11570 mm
- 32 R.V. Ø6 dl. 7680 mm
- 33 R.V. Ø6 dl. 3800 mm

Zpracoval: Roman Böhmm	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šílarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT
Předmět:	Bakalářská práce	
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Školní rok: 2020/2021
Název projektu:	Víla s vnitřním bazénem	Datum: 01/2021
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Měřítko: 1:50
Název výkresu:	Výkres výztuže desky - Horní povrch	Číslo výkresu: D.1.2.08



SPECIFIKACE MATERIÁLU:

Ocel: B500B
 Beton: C30/37 - XC3 - CI 0,2 - D_{max} 16 - S3
 Krytí výztuže: min. 30 mm
 Výztuž kótována na osu

Zpracoval: Roman Böhms	Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Šárka Šilarová CSc.	Fakulta stavební ČVUT 	
Předmět:	Bakalářská práce	Školní rok:	2020/2021
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení	Datum:	01/2021
Název projektu:	Vila s vnitřním bazénem	Měřítko:	1:50
Část dokumentace:	D.1.2. Stavebně konstrukční řešení	Číslo výkresu:	D.1.2.09
Název výkresu:	Výkres výztuže průvlaku - P3		