



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## RODINNÝ DŮM

FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

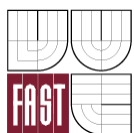
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2012



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Vlastimil Novotný

**Název** Rodinný dům

**Vedoucí bakalářské práce** doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

**Datum zadání  
bakalářské práce** 30. 11. 2011

**Datum odevzdání  
bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

.....  
doc. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **Podklady a literatura**

Podklady o stávajících inženýrských sítích a hydrogeologických poměrech včetně mapy  
Stavební zákon č. 183/2006 ve znění pozdějších předpisů

ČSN 730540 Tepelná ochrana budov

ČSN 730532 Akustika - ochrana proti hluku - požadavky

ČSN 730580 Denní osvětlení budov - základní požadavky

ČSN 734301 Obytné budovy

Vyhl. č.406/2000 Sb. o hospodaření s energií ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

Vyhl. č.369/2001 Sb. o technických požadavcích zabezpečujících užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Seminární práce ke spec. projektu

## **Zásady pro vypracování**

Vypracovat projektovou dokumentaci pro provedení stavby

Architektonické a stavebně technické řešení bude obsahovat textovou a grafickou část

Textová část: PC editor, ucelená šablona dokumentů F A4 (kroužková vazba, lišty)

Grafická část: výkresy CAD, popisové pole pro diplomní projekt

Dokumentace stavebního řešení bude doplněna odbornou částí.

## **Předepsané přílohy**

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

Podklady a studie, architektonicko technické řešení

Stavebně konstrukční řešení bude dopřesněno dle potřeb v průběhu zpracování BP

.....  
doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

**Abstrakt**

Předmětem bakalářské práce je rodinný dům pro čtyřčlennou rodinu v Lukách nad Jihlavou. Objekt je navržen jako dvoupodlažní, obdélníkového tvaru, částečně podsklepený, s přílehlou garáží pro dva automobily. Střecha rodinného domu je sedlová.

**Klíčová slova**

rodinný dům, dvoupodlažní, částečně podsklepený

**Abstract**

The theme of bachelor's work is a family house for a family of four in Luka nad Jihlavou. The building is designed as a two-floor, rectangular, with a partial basement, adjacent to the garage for two cars. There is a saddle roof on the house.

**Keywords**

family house, two-floor, partial basement

...

### **Bibliografická citace VŠKP**

NOVOTNÝ, Vlastimil. *Rodinný dům*. Brno, 2012. 25 s., 136 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D..

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2012

.....  
podpis autora

**Poděkování:**

Tímto bych rád poděkoval doc. Ing. Miloši Kalouskovi, Ph.D. za jeho cenné připomínky a vstřícnost při konzultacích bakalářské práce.

## **OBSAH:**

### **SLOŽKA A**

- SVÁZANÁ TEXTOVÁ ČÁST
  - TITULNÍ LIST
  - ZADÁNÍ VŠKP
  - ABSTRAKT, KLÍČOVÁ SLOVA
  - BIBLIOGRAFICKÁ CITACE
  - PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE
  - PODĚKOVÁNÍ
  - OBSAH
  - ÚVOD
  - PRŮVODNÍ A SOUHRNNĚ TECHNICKÁ ZPRÁVA
  - SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ
  
- LICENČNÍ SMLOUVA
- POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

### **SLOŽKA B**

- KATASTRÁLNÍ MAPA
- VÝKRESY
  - V01 STUDIE (1.NP, 2.NP, 3.NP) M 1:100
  - V02 STUDIE ŘEZ M 1:100
  - P1 POHLED SEVEROZÁPADNÍ M 1:100
  - P2 POHLED JIHOZÁPADNÍ M 1:100
  - P3 POHLED JIHOVÝCHODNÍ M 1:100
  - P4 POHLED SEVEROZÁPADNÍ M 1:100

### **SLOŽKA C**

- VÝKRESOVÁ ČÁST
  
- PŮDORYSY ZÁKLADŮ:
  - VÝKRES Č. V08 ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE M 1:50
- PŮDORYSY JEDNOTLIVÝCH PODLAŽÍ A STŘECHY:
  - VÝKRES Č. V07 PŮDORYS 1S M 1:50
  - VÝKRES Č. V05 PŮDORYS 1NP M 1:50
  - VÝKRES Č. V06 PŮDORYS 2NP M 1:50
  - VÝKRES Č. V11 KROV M 1:50
  - VÝKRES Č. V10 STROP NAD 1S M 1:50
  - VÝKRES Č. V09 STROP NAD 1NP M 1:50
- ŘEZY:
  - VÝKRES Č. V12 PŘÍČNÝ ŘEZ M 1:50

POHLEDY:

- VÝKRES Č. V03 POHLEDY M 1:100

VÝKRESY PŘÍPOJEK NA VEŘEJNÉ ROZVODNÉ SÍTĚ A KANALIZACI:

- VÝKRES Č. V04 SITUACE25 M 1:200

DOPLŇKOVÉ VÝKRESY:

- VÝKRES Č. D01 DETAIL 1 - DETAIL ULOŽENÍ POZEDNICE M 1:10
- VÝKRES Č. D02 DETAIL 2 - DETAIL SKLEPNÍHO SVĚTLÍKU M 1:10
- VÝKRES Č. D03 DETAIL 3 - DETAIL DRENÁŽE ZÁKLADŮ M 1:10

-PŘÍLOHY

- PŘÍLOHA 1 - PRŮVODNÍ ZPRÁVA - A
- PŘÍLOHA 2 - SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA - B
- PŘÍLOHA 3 - ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY - E
- PŘÍLOHA 4 - DOKUMENTACE OBJEKTU - F
- PŘÍLOHA 5 - TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ
- PŘÍLOHA 6 - VÝPOČET SCHODIŠTĚ A ZÁKLADŮ
- PŘÍLOHA 7 - POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY
- PŘÍLOHA 8 - VÝPIS PRVKŮ

## SLOŽKA D

-SEMINÁRNÍ PRÁCE - SCHODIŠTĚ

## **Úvod:**

Bakalářská práce zpracovává projektovou dokumentaci rodinného domu v Lukách nad Jihlavou pro čtyřčlennou rodinu. Městys Luka nad Jihlavou leží v kraji Vysočina 11km od krajského města Jihlavy. Pozemek je mírně svažité. Dům má být dvoupodlažní, částečně podsklepený se sedlovou střechou a s přílehlou garáží.

# A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## **a) Identifikace stavby**

### **PŘEDMĚT STAVEBNÍHO ŘÍZENÍ**

Název stavby : Novostavba rodinného domu  
Druh stavby : Budovy pro bydlení  
Místo stavby : Luka nad Jihlavou p.č. 220/218  
Katastrální území : Luka nad Jihlavou 58822

### **ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O ŽADATELI**

Žadatel : Jan Novák  
Adresa žadatele : Luka nad Jihlavou, Školní 152, 58822

### **ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Jméno : Vlastimil Novotný  
Adresa : 588 22 Luka nad Jihlavou, Úvoz 208  
IČO/DIČ : 68063822 CZ5708191852  
Spojení : +420 606 219160  
Zápis v OR : firma zapsána v OR KOS v Brně, oddíl A, vložka 13547  
Zodp. projektant : Vlastimil Novotný,

## **b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a majetkoprávních vztazích**

Jedná se o stavební pozemek, dříve byl pozemek ornou půdou. Novostavba je navržena v území určeném, územním plánem, k bytové výstavbě rodinných domů. Na předmětném pozemku č. 220/218 nejsou stávající stavby, oplocení ani stromy nebo keře.

### **Soupis stavebních parcel**

p.č. 220/218 Jan Novák ,Luka nad Jihlavou, Školní 152, 58822

### ***Soupis sousedních nemovitostí***

p.č. 220/217 Pomajzl Josef, Březinova 3633/5, Jihlava, 586 01

p.č. 220/219 Městys Luka nad Jihlavou 1. máje 76, Luka nad Jihlavou, 588 22

p.č. 220/88 Městys Luka nad Jihlavou 1. máje 76, Luka nad Jihlavou, 588 22

### ***c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu***

#### ***Údaje o provedených průzkumech***

Na pozemku bylo provedeno měření radonového rizika s výsledkem nízkého radonového rizika. Před zahájením stavby se provede geotechnické měření. V případě špatného podloží se upraví hloubka uložení stavby.

#### ***Údaje o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu***

Příjezd k rodinnému domu bude řešen jako sjezd na obecní komunikaci parc. č. 220/199.

Vodovodní přípojka -bude ukončena vodoměrem ve vodoměrné šachtě, osazené těsně za hranicí investora. Z Vodoměrné šachty povede vnitřní rozvod potrubí, které prostoupí v kolmém směru základem objektu. Potrubí v místě prostupu bude opatřeno ocelovou chráničkou. Těsně za zdí 1.S bude osazen kulový kohout s výpustným ventilem.

Přípojka NN - přípojka NN bude vybudována nová. Ukončená v rozvodném pilíři umístěném na hranici pozemku investora.

Přípojka plynovodu - bude vybudována nová. Ukončená HUP a plynoměrem ve zděném pilíři na hranici pozemku investora.

Přípojka kanalizace splaškové -přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod splaškové kanalizace. Potrubí prostoupí v kolmém směru základem a bude napojeno na odpadní potrubí vnitřního rozvodu v objektu.

Dešťové kanalizace –přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod dešťové kanalizace. Jednotlivá potrubí povedou ke střešním svodům, opatřeným lapáky střešních splavenin.

**d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Požadavky jsou splněny.

**e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Obecné požadavky na výstavby budou splněny viz. „D- dokladová část“

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle §104 odst. 1 stavebního zákona**

Podmínky územního plánu Městyse Luka nad Jihlavou jsou dodrženy.

**g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

Nevyskytují se.

**h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby**

Termín zahájení stavby : měsíc/rok

Termín ukončení stavby : měsíc/rok

**i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových**

Předběžná cena stavby : 3 380 000 Kč

Počet bytových jednotek : 1

Zastavěná plocha : celkem 168,84 m<sup>2</sup>

Počet podlaží : 3

-jedno suterénní podlaží

-dvě nadzemní podlaží (obytné podkroví)

Podlahová plocha: 49,41 m<sup>2</sup> – suterén  
87,28 m<sup>2</sup> – přízemí  
88,87 m<sup>2</sup> – podkroví

# B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

## **1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

**a) Zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně**

Novostavba je navržena v území určeném, územním plánem, k bytové výstavbě rodinných domů. Na předmětném pozemku č. 220/218 nejsou stávající stavby, oplocení ani stromy nebo keře. Komunikační a venkovní zpevněné plochy budou v rozsahu cca 47 m<sup>2</sup>. Dům je navržen do mírně svažitého terénu a bude umístěn viz. výkres celková Situace, který je součástí této projektové dokumentace pro stavební povolení.

**b) Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících**

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího částečně podsklepeného rodinného domu s jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím, který bude sloužit pro bydlení. Součástí domu je dvojgaráž. Objekt je navržen jako rodinný dům, ve kterém je jeden byt. Tvarově dům tvoří obdélník o největších rozměrech 9,9 x 11,9 m a připojená garáž 6,715 x 7,60 m. Fasáda bude strukturální silikátová omítka. Střecha je navržena sedlová se sklonem 40°. Jako krytina je navržena betonová taška KM Beta Hodonka. Výplně otvorů dřevěná eurookna tmavě hnědá.

**c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch**

Vlastní stavba je třípodlažní objekt, s jedním suterénním podlažím, umístěný na parcele, ve shodě s územním plánováním. Pro základové konstrukce byly použity betonové pasy. Konstrukční systém objektu, jak svislých tak vodorovných konstrukcí, tvoří keramika. Pro svislé konstrukce byly použity keramické tvárnice v podkroví pro dělicí příčky sádkartón. Obvodové zdivo zatepleno polystyrenem. Vodorovné konstrukce byly navrženy, systémem skládaných stropních keramických dílců. Pro konstrukci střechy byl použit dřevěný krov hambalkové neposuvné soustavy se

skládanou střešní betonovou krytinou. Okna dřevěná dvou a jednokřídlá s izolačním trojsklem. Přístupová a příjezdová cesta k domu bude ze zámkové dlažby. Kolem domu bude zřízen okapový chodník z kačírku.

#### ***d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu***

Novostavba bude napojena na dopravní a technickou infrastrukturu na nově vybudovanou komunikaci. Od veřejných prostor bude stavební pozemek oddělen dřevěným oplocením. Umístění vjezdu na stavební parcelu i vstupu odpovídá požadavkům na bezpečný vjezd i výjezd z pozemku.

#### ***e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území***

Vodovodní přípojka - bude ukončena vodoměrem ve vodoměrné šachtě, osazené těsně za hranicí investora. Z Vodoměrné šachty povede vnitřní rozvod potrubí, které prostoupí v kolmém směru základem objektu. Potrubí v místě prostupu bude opatřeno ocelovou chráničkou. Těsně za zdí 1.S bude osazen kulový kohout s vypustným ventilem.

Přípojka NN - přípojka NN bude vybudována nová. Ukončená v rozvodném pilíři umístěném na hranici pozemku investora.

Přípojka plynovodu - bude vybudována nová. Ukončená HUP a plynoměrem ve zděném pilíři na hranici pozemku investora.

Přípojka kanalizace splaškové -přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod splaškové kanalizace. Potrubí prostoupí v kolmém směru základem a bude napojeno na odpadní potrubí vnitřního rozvodu v objektu.

Dešťové kanalizace –přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod dešťové kanalizace. Jednotlivá potrubí povedou ke střešním svodům, opatřeným lapáky střešních splavenin.

Součástí RD je garáž pro 2 osobní vozidla. Vlastní veřejná komunikace má šířku 6,5 m a je asfaltová, příjezdová cesta na pozemek je navržena v šířce 5,5 m ze zámkové dlažby.

**f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Sejmutá ornice bude využita k terénním úpravám na pozemku investora. Skladby obvodových konstrukcí jsou řešeny s vysokou hodnotou tepelného odporu, což minimalizuje vliv stavby na zhoršování životního prostředí. Odpady vzniklé při stavbě budou likvidovány v souladu s platnými zákony o odpadech. Po skončení stavebních prací bude vysazena nová zeleň.

**g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Zpevněné plochy kolem objektu navazují na zpevněné plochy příjezdové komunikace v souladu s požadavky na bezbariérové řešení.

**h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace**

Na pozemku bylo provedeno měření radonového rizika s výsledkem nízkého radonového rizika. Před zahájením stavby se provede geotechnické měření. V případě špatného podloží se upraví hloubka uložení stavby.

**i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém**

V blízkosti objektu byly zjištěny přesné nadmořské výšky bodů.

Takže také relativní výška, 0,000 podlaží 1.NP, byla vztažena k skutečné nadmořské výšce 504,150 m n.m. Bpv. Vytýčení stavby provede specializovaná organizace dle výkresu Celková situace, který je součástí této projektové dokumentace pro stavební povolení.

**j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

SO-01	Rodinný dům
SO-02	Přípojka vodovodu

SO-03 Přípojka kanalizace

SO-04 Přípojka plynovodu

***k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace***

Stavba ani její provoz nebude mít negativní vliv na okolní pozemky ani stavby.

***l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků***

Je nutné dodržení platných předpisů a norem a to hlavně vyhl. č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

## **2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA**

Vlastní nosná konstrukce stavby je jednoduchá, je navržena v uceleném stavebním systému Porotherm, tj. zděné konstrukce s překlady s dodržením konstrukčních zásad výrobce s využitím statických tabulek tohoto systému.

Na základě statického výpočtu byla stanovena hloubka základové spáry a stanoven rozměr základových pasů.

## **3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Řeší samostatný projekt.

## **4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. V průběhu realizace nevznikne prakticky žádný odpad. Výkopku a sejmuté ornice se použije k terénním úpravám v bezprostředním okolí domu.

Likvidace domovního odpadu během provozu bude probíhat obvyklým způsobem v souladu s příslušnými předpisy.

## **5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ**

Dle vyhlášky o technických požadavcích na stavby 268/2009Sb.

## **6. OCHRANA PROTI HLUKU**

V objektu se uvažuje běžný provoz. Tento provoz dle ČSN 73 05 32 nevyžaduje žádnou ochranu proti nadbytečnému hluku.

## **7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA**

**a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,**

**b) stanovení celkové energetické spotřeby stavby.**

Řeší samostatný projekt.

## **8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE**

Projekt neřeší.

## **9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

**Radon, agresivní spodní vody, seismičita, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.**

Na základě výsledků měření výskytu radonu je navrženo protiradonové opatření, které spočívá v instalaci modifikovaného asfaltového pásu. Tato izolace bude zároveň izolací proti vodě.

## **10. OCHRANA OBYVATELSTVA**

**Splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva.**

Splněno.

## **11. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)**

**a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod**

Bude provedena kanalizační přípojka, splaškových vod ukončená revizní šachtou. Napojená na veřejnou splaškovou kanalizaci. Také bude provedena kanalizační přípojka, dešťových vod ukončená revizní šachtou těsně za hranicí pozemku. Napojená na veřejnou dešťovou kanalizaci.

**b) zásobování vodou**

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno přípojkou pitné vody z vodovodního řadu.

**c) zásobování energiemi**

Bude zhotovena přípojka NN

**d) řešení dopravy**

Příjezdová cesta je řešena z místní nově vybudované komunikace před objekt.

**e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav**

V nezastavěné části pozemku mimo příjezdovou komunikaci a přístupových chodníků budou provedeny rekultivace ornice, která bude stržena na části pozemku před zahájením výstavby. Po rekultivaci bude provedeno zatravnění.

**f) elektronické komunikace**

Projekt neřeší.

**12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB**

V objektu se neuvažuje žádné technologické zařízení.

## Seznam použitých zdrojů:

### Odborná literatura:

- RUSINOVÁ, Marie, Markéta SEDLÁKOVÁ a Táňa JURÁKOVÁ. *Pozemní stavitelství: požární bezpečnost staveb*. Brno: CERM, 2002, 172 s. ISBN 80-214-2213-0.
- KLIMEŠOVÁ, Jarmila. *Nauka o pozemních stavbách*. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta stavební, 2005, 157 s.

### Použité normy:

- ČSN 730540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 730532 Akustika - ochrana proti hluku – požadavky
- ČSN 730580 Denní osvětlení budov - základní požadavky
- ČSN 734301 Obytné budovy
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

### Použité právní předpisy:

- Stavební zákon č. 183/2006 ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. č.406/2000 Sb. o hospodaření s energií ve znění pozdějších předpisů
- Vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

### Webové stránky:

- <http://www.wienerberger.cz>
- <http://www.cemix.cz>
- <http://www.rockwool.cz/>
- <http://www.tzb-info.cz/>
- <http://www.velux.cz>
- <http://www.anipo.cz>
- <http://www.krpa-dehtochema.cz>
- <http://www.ekodrain.cz>
- <http://www.doerken.de>
- <http://www.mbterm-krby.cz>
- <http://www.euroknattk.cz>
- <http://www.rigips.cz/>
- <http://www.verebex.cz/>
- <http://www.styrotrade.cz/>
- <http://www.kronospan.cz/>

# LICENČNÍ SMLOUVA POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami:

## 1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Vlastimil Novotný

Bytem: Luka nad Jihlavou, Úvoz 208

Narozen/a (datum a místo): 28.04.1988 Jihlava

(dále jen „autor“)

a

## 2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

se sídlem Veveří 331/95, Brno 602 00

jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:

.....

(dále jen „nabyvatel“)

## Čl. 1

### Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

- disertační práce
- diplomová práce
- bakalářská práce
- jiná práce, jejíž druh je specifikován jako  
(dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP:

RODINNÝ DŮM

Vedoucí/ školitel VŠKP:

doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.

Ústav:

Ústav pozemního stavitelství

Datum obhajoby VŠKP:

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v\*:

- tištěné formě – počet exemplářů .....
- elektronické formě – počet exemplářů .....

---

\* hodící se zaškrtněte

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

## **Článek 2**

### **Udělení licenčního oprávnění**

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
  - ihned po uzavření této smlouvy
  - 1 rok po uzavření této smlouvy
  - 3 roky po uzavření této smlouvy
  - 5 let po uzavření této smlouvy
  - 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

## **Článek 3**

### **Závěrečná ustanovení**

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne: .....

.....  
Nabyvatel

.....  
Autor



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

## POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

**Vedoucí práce** doc. Ing. Miloš Kalousek, Ph.D.  
**Autor práce** Vlastimil Novotný

**Škola** Vysoké učení technické v Brně  
**Fakulta** Stavební  
**Ústav** Ústav pozemního stavitelství  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství

**Název práce** Rodinný dům  
**Název práce v anglickém jazyce** Family house  
**Typ práce** Bakalářská práce  
**Přidělovaný titul** Bc.  
**Jazyk práce** Čeština  
**Datový formát elektronické verze**

**Anotace práce** Předmětem bakalářské práce je rodinný dům pro čtyřčlennou rodinu v Lukách nad Jihlavou. Objekt je navržen jako dvoupodlažní, obdélníkového tvaru, částečně podsklepený, s přílehlou garáží pro dva automobily. Střecha rodinného domu je sedlová.

**Anotace práce v anglickém jazyce** The theme of bachelor's work is a family house for a family of four in Luka nad Jihlavou. The building is designed as a two-floor, rectangular, with a partial basement, adjacent to the garage for two cars. There is a saddle roof on the house.

**Klíčová slova** rodinný dům, dvoupodlažní, částečně podsklepený

**Klíčová slova v anglickém jazyce** family house, two-floor, partial basement

# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2012

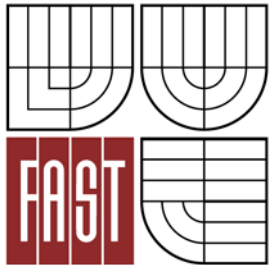
.....  
podpis autora  
Vlastimil Novotný

# Katastrální mapa parcely 220/218





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA 1.

# PRŮVODNÍ ZPRÁVA A

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2012

# A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## **a) Identifikace stavby**

### **PŘEDMĚT STAVEBNÍHO ŘÍZENÍ**

Název stavby : Novostavba rodinného domu  
Druh stavby : Budovy pro bydlení  
Místo stavby : Luka nad Jihlavou p.č. 220/218  
Katastrální území : Luka nad Jihlavou 58822

### **ZÁKLADNÍ ÚDAJE A DOKLADY O ŽADATELI**

Žadatel : Jan Novák  
Adresa žadatele : Luka nad Jihlavou, Školní 152, 58822

### **ÚDAJE A DOKLADY O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**

Jméno : Vlastimil Novotný  
Adresa : 588 22 Luka nad Jihlavou, Úvoz 208  
IČO/DIČ : 68063822 CZ5708191852  
Spojení : +420 606 219160  
Zápis v OR : firma zapsána v OR KOS v Brně, oddíl A, vložka 13547  
Zodp. projektant : Vlastimil Novotný,

## **b) údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a majetkoprávních vztazích**

Jedná se o stavební pozemek, dříve byl pozemek ornou půdou. Novostavba je navržena v území určeném, územním plánem, k bytové výstavbě rodinných domů. Na předmětném pozemku č. 220/218 nejsou stávající stavby, oplocení ani stromy nebo keře.

### **Soupis stavebních parcel**

p.č. 220/218 Jan Novák ,Luka nad Jihlavou, Školní 152, 58822

### ***Soupis sousedních nemovitostí***

p.č. 220/217 Pomajzl Josef, Březinova 3633/5, Jihlava, 586 01

p.č. 220/219 Městys Luka nad Jihlavou 1. máje 76, Luka nad Jihlavou, 588 22

p.č. 220/88 Městys Luka nad Jihlavou 1. máje 76, Luka nad Jihlavou, 588 22

### ***c) údaje o provedených průzkumech a o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu***

#### ***Údaje o provedených průzkumech***

Na pozemku bylo provedeno měření radonového rizika s výsledkem nízkého radonového rizika. Před zahájením stavby se provede geotechnické měření. V případě špatného podloží se upraví hloubka uložení stavby.

#### ***Údaje o napojení na dopravní a technickou infrastrukturu***

Přijezd k rodinnému domu bude řešen jako sjezd na obecní komunikaci parc. č. 220/199.

Vodovodní přípojka -bude ukončena vodoměrem ve vodoměrné šachtě, osazené těsně za hranicí investora. Z Vodoměrné šachty povede vnitřní rozvod potrubí, které prostoupí v kolmém směru základem objektu. Potrubí v místě prostupu bude opatřeno ocelovou chráničkou. Těsně za zdí 1.S bude osazen kulový kohout s vypustným ventilem.

Přípojka NN - přípojka NN bude vybudována nová. Ukončená v rozvodném pilíři umístěném na hranici pozemku investora.

Přípojka plynovodu - bude vybudována nová. Ukončená HUP a plynoměrem ve zděném pilíři na hranici pozemku investora.

Přípojka kanalizace splaškové -přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod splaškové kanalizace. Potrubí prostoupí v kolmém směru základem a bude napojeno na odpadní potrubí vnitřního rozvodu v objektu.

Dešťové kanalizace –přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod dešťové kanalizace. Jednotlivá potrubí povedou ke střešním svodům, opatřeným lapáky střešních splavenin.

**d) informace o splnění požadavků dotčených orgánů**

Požadavky jsou splněny.

**e) informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu**

Obecné požadavky na výstavby budou splněny viz. „D- dokladová část“

**f) údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí, popřípadě územně plánovací informace u staveb podle §104 odst. 1 stavebního zákona**

Podmínky územního plánu Městyse Luka nad Jihlavou jsou dodrženy.

**g) věcné a časové vazby stavby na související a podmiňující stavby a jiná opatření v dotčeném území**

Nevyskytují se.

**h) Předpokládaná lhůta výstavby včetně popisu postupu výstavby**

Termín zahájení stavby : měsíc/rok

Termín ukončení stavby : měsíc/rok

**i) Statistické údaje o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m<sup>2</sup>, a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových**

Předběžná cena stavby : 3 380 000 Kč

Počet bytových jednotek : 1

Zastavěná plocha : celkem 168,84 m<sup>2</sup>

Počet podlaží : 3

-jedno suterénní podlaží

-dvě nadzemní podlaží (obytné podkroví)

Podlahová plocha: 49,41 m<sup>2</sup> – suterén  
87,28 m<sup>2</sup> – přízemí  
88,87 m<sup>2</sup> – podkroví



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 2.

# SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA B

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

# B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

## **1. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

**a) Zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně**

Novostavba je navržena v území určeném, územním plánem, k bytové výstavbě rodinných domů. Na předmětném pozemku č. 220/218 nejsou stávající stavby, oplocení ani stromy nebo keře. Komunikační a venkovní zpevněné plochy budou v rozsahu cca 47 m<sup>2</sup>. Dům je navržen do mírně svažitého terénu a bude umístěn viz. výkres celková Situace, který je součástí této projektové dokumentace pro stavební povolení.

**b) Urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících**

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího částečně podsklepeného rodinného domu s jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím, který bude sloužit pro bydlení. Součástí domu je dvojgaráž. Objekt je navržen jako rodinný dům, ve kterém je jeden byt. Tvarově dům tvoří obdélník o největších rozměrech 9,9 x 11,9 m a připojená garáž 6,715 x 7,60 m. Fasáda bude strukturální silikátová omítka. Střecha je navržena sedlová se sklonem 40°. Jako krytina je navržena betonová taška KM Beta Hodonka. Výplně otvorů dřevěná eurookna tmavě hnědá.

**c) Technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch**

Vlastní stavba je třípodlažní objekt, s jedním suterénním podlažím, umístěný na parcele, ve shodě s územním plánováním. Pro základové konstrukce byly použity betonové pasy. Konstrukční systém objektu, jak svislých tak vodorovných konstrukcí, tvoří keramika. Pro svislé konstrukce byly použity keramické tvárnice v podkroví pro dělicí příčky sádkokartón. Obvodové zdivo zatepleno polystyrenem. Vodorovné konstrukce byly navrženy, systémem skládaných stropních keramických dílců. Pro konstrukci střechy byl použit dřevěný krov hambalkové neposuvné soustavy se

skládanou střešní betonovou krytinou. Okna dřevěná dvou a jednokřídlá s izolačním trojsklem. Přístupová a příjezdová cesta k domu bude ze zámkové dlažby. Kolem domu bude zřízen okapový chodník z kačírku.

#### ***d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu***

Novostavba bude napojena na dopravní a technickou infrastrukturu na nově vybudovanou komunikaci. Od veřejných prostor bude stavební pozemek oddělen dřevěným oplocením. Umístění vjezdu na stavební parcelu i vstupu odpovídá požadavkům na bezpečný vjezd i výjezd z pozemku.

#### ***e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území***

Vodovodní přípojka - bude ukončena vodoměrem ve vodoměrné šachtě, osazené těsně za hranicí investora. Z Vodoměrné šachty povede vnitřní rozvod potrubí, které prostoupí v kolmém směru základem objektu. Potrubí v místě prostupu bude opatřeno ocelovou chráničkou. Těsně za zdí 1.S bude osazen kulový kohout s vypustným ventilem.

Přípojka NN - přípojka NN bude vybudována nová. Ukončená v rozvodném pilíři umístěném na hranici pozemku investora.

Přípojka plynovodu - bude vybudována nová. Ukončená HUP a plynoměrem ve zděném pilíři na hranici pozemku investora.

Přípojka kanalizace splaškové -přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod splaškové kanalizace. Potrubí prostoupí v kolmém směru základem a bude napojeno na odpadní potrubí vnitřního rozvodu v objektu.

Dešťové kanalizace –přípojka bude ukončena revizní šachtou, z které povede vnitřní rozvod dešťové kanalizace. Jednotlivá potrubí povedou ke střešním svodům, opatřeným lapáky střešních splavenin.

Součástí RD je garáž pro 2 osobní vozidla. Vlastní veřejná komunikace má šířku 6,5 m a je asfaltová, příjezdová cesta na pozemek je navržena v šířce 5,5 m ze zámkové dlažby.

**f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany**

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Sejmutá ornice bude využita k terénním úpravám na pozemku investora. Skladby obvodových konstrukcí jsou řešeny s vysokou hodnotou tepelného odporu, což minimalizuje vliv stavby na zhoršování životního prostředí. Odpady vzniklé při stavbě budou likvidovány v souladu s platnými zákony o odpadech. Po skončení stavebních prací bude vysazena nová zeleň.

**g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací**

Zpevněné plochy kolem objektu navazují na zpevněné plochy příjezdové komunikace v souladu s požadavky na bezbariérové řešení.

**h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace**

Na pozemku bylo provedeno měření radonového rizika s výsledkem nízkého radonového rizika. Před zahájením stavby se provede geotechnické měření. V případě špatného podloží se upraví hloubka uložení stavby.

**i) údaje o podkladech pro vytýčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém**

V blízkosti objektu byly zjištěny přesné nadmořské výšky bodů.

Takže také relativní výška, 0,000 podlaží 1.NP, byla vztažena k skutečné nadmořské výšce 504,150 m n.m. Bpv. Vytýčení stavby provede specializovaná organizace dle výkresu Celková situace, který je součástí této projektové dokumentace pro stavební povolení.

**j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory**

SO-01	Rodinný dům
SO-02	Přípojka vodovodu

SO-03 Přípojka kanalizace

SO-04 Přípojka plynovodu

***k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace***

Stavba ani její provoz nebude mít negativní vliv na okolní pozemky ani stavby.

***l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků***

Je nutné dodržení platných předpisů a norem a to hlavně vyhl. č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

## **2. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA**

Vlastní nosná konstrukce stavby je jednoduchá, je navržena v uceleném stavebním systému Porotherm, tj. zděné konstrukce s překlady s dodržením konstrukčních zásad výrobce s využitím statických tabulek tohoto systému.

Na základě statického výpočtu byla stanovena hloubka základové spáry a stanoven rozměr základových pasů.

## **3. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Řeší samostatný projekt.

## **4. HYGIENA, OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí. V průběhu realizace nevznikne prakticky žádný odpad. Výkopku a sejmuté ornice se použije k terénním úpravám v bezprostředním okolí domu.

Likvidace domovního odpadu během provozu bude probíhat obvyklým způsobem v souladu s příslušnými předpisy.

## **5. BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ**

Dle vyhlášky o technických požadavcích na stavby 268/2009Sb.

## **6. OCHRANA PROTI HLUKU**

V objektu se uvažuje běžný provoz. Tento provoz dle ČSN 73 05 32 nevyžaduje žádnou ochranu proti nadbytečnému hluku.

## **7. ÚSPORA ENERGIE A OCHRANA TEPLA**

**a) splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov,**

**b) stanovení celkové energetické spotřeby stavby.**

Řeší samostatný projekt.

## **8. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE**

Projekt neřeší.

## **9. OCHRANA STAVBY PŘED ŠKODLIVÝMI VLIVY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ**

**Radon, agresivní spodní vody, seismičita, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.**

Na základě výsledků měření výskytu radonu je navrženo protiradonové opatření, které spočívá v instalaci modifikovaného asfaltového pásu. Tato izolace bude zároveň izolací proti vodě.

## **10. OCHRANA OBYVATELSTVA**

**Splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva.**

Splněno.

## **11. INŽENÝRSKÉ STAVBY (OBJEKTY)**

**a) odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod**

Bude provedena kanalizační přípojka, splaškových vod ukončená revizní šachtou. Napojená na veřejnou splaškovou kanalizaci. Také bude provedena kanalizační přípojka, dešťových vod ukončená revizní šachtou těsně za hranicí pozemku. Napojená na veřejnou dešťovou kanalizaci.

**b) zásobování vodou**

Zásobování pitnou vodou bude zajištěno přípojkou pitné vody z vodovodního řadu.

**c) zásobování energiemi**

Bude zhotovena přípojka NN

**d) řešení dopravy**

Příjezdová cesta je řešena z místní nově vybudované komunikace před objekt.

**e) povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav**

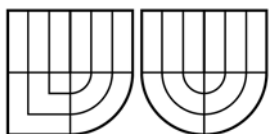
V nezastavěné části pozemku mimo příjezdovou komunikaci a přístupových chodníků budou provedeny rekultivace ornice, která bude stržena na části pozemku před zahájením výstavby. Po rekultivaci bude provedeno zatravnění.

**f) elektronické komunikace**

Projekt neřeší.

**12. VÝROBNÍ A NEVÝROBNÍ TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB**

V objektu se neuvažuje žádné technologické zařízení.



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 3.

# ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY E

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

## **1. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště:**

Staveniště se nachází v obci Luka nad Jihlavou v okrese Jihlava, v nové zástavbě obytných objektů. V rámci pozemku bude provedena skrývka ornice v tloušťce cca 300 mm. Zemina bude

uložena na mezideponii na staveništi a následně využita v rámci terénních úprav, přebytek zeminy, který nebude využit pro terénní úpravy, bude odvezen na skládku. Staveniště bude oploceno do výšky 1,8m. Příjezd a přístup je zajištěn po stávajících komunikacích, kterou je nutno chránit před poškozením a případně je po ukončení výstavby uvést do původního stavu.

Stavební připravenost pro výstavbu RD:

1. Přípojka vody a kanalizace
2. Elektrická přípojka včetně staveništního rozvaděče, umožňujícího napojení elektrického ručního nářadí: 1x 380V/16A  
2x 220V/10A
3. Podrobné podmínky stavební připravenosti zajišťované objednatelem budou stanoveny dodavatelem (nebo subdodavateli) stavby.
4. Za dodržování bezpečnostních zásad na staveništi jsou zodpovědní vedoucí montéři, stavbyvedoucí, kteří s těmito zásadami musí prokazatelně seznámit odběratele a jiné subdodavatele.

### **b) významné sítě technické infrastruktury:**

V místě staveniště se nenacházejí sítě technické infrastruktury.

### **c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště:**

Stavebník zajistí staveništní dodávku vody a elektrické energie po dobu výstavby objektu. Dále je nutné zabezpečit dodávku paliva pro provedení otopné zkoušky.

Investor zajišťuje stavební připravenost pro stavbu domu:

Přípojku vody, kanalizace.

Elektrickou přípojku včetně staveništního rozvaděče, umožňujícího napojení elektrického ručního nářadí:

1x 380V/16A  
2x 220V/10A.

**d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace:**

Investor po dohodě s dodavatelem stavby zajišťují dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob. Úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace nejsou na žádost investora navrhovány.

**e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů:**

Je řešeno v souladu s příslušnými předpisy.

**f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů:**

Není navrženo využití nových ani stávajících objektů. Zařízení staveniště není součástí projektové dokumentace stavby.

**g) popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení:**

V rámci projektu se nevyskytují žádná zařízení staveniště, která by vyžadovala ohlášení.

**h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:**

Stavbu budou provádět pouze proškolení pracovníci dle platných předpisů - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi. Pracovníci jsou povinni dodržovat veškerá ochranná opatření a ochranné pomůcky.

**i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě:**

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí jak během její výstavby, tak ani v průběhu užívání stavby.

**j) orientační lhůty výstavby a přehled rozhodujících dílčích termínů:**

Předpokládá se realizace v jedné etapě v délce trvání cca 24 měsíců.

## **2. VÝKRESOVÁ ČÁST**

Výkresová část organizace výstavby projektu rodinného domu v Deštné není předmětem projektové dokumentace stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 4.

# DOKUMENTACE OBJEKTU F

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

Dokumentace stavby je zpracována pouze pro pozemní (stavební) objekt rodinného domu. Další objekty nejsou předmětem projektové dokumentace

## **1. POZEMNÍ (STAVEBNÍ) OBJEKTY**

### **1.1 ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

#### **1.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

##### ***a) účel objektu:***

Projektová dokumentace řeší návrh rodinného domu v Lukách nad Jihlavou. Účelem objektu je trvalé bydlení jedné rodiny.

##### ***b) zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení a řešení vegetačních úprav okolí objektu, včetně řešení přístupu a užívání objektu osobami s omezenou schopností pohybu a orientace:***

Jedná se o novostavbu samostatně stojícího částečně podsklepeného rodinného domu s jedním nadzemním podlažím a obytným podkrovím, který bude sloužit pro bydlení. Součástí domu je dvojgaráž. Objekt je navržen jako rodinný dům, ve kterém je jeden byt. Tvarově dům tvoří obdélník o největších rozměrech 9,9 x 11,9 m a připojená garáž 6,715 x 7,60 m. Fasáda bude strukturální silikátová omítka. Střecha je navržena sedlová se sklonem 40°. Jako krytina je navržena betonová taška KM Beta Hodonka. Výplně otvorů dřevěná eurookna tmavě hnědá s izolačním trojsklem. Konstruktivní systém objektu, jak svislých tak vodorovných konstrukcí, tvoří keramika. Pro svislé konstrukce byly použity keramické tvárnice v podkroví pro dělicí příčky sádkokartón. Obvodové zdivo zatepleno polystyrenem. Vodorovné konstrukce byly navrženy, systémem skládaných stropních keramických dílců. Přístupová a příjezdová cesta k domu bude ze zámkové dlažby. Kolem domu bude zřízen okapový chodník z kačírku. Užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace není v požadavku stavebníka.

##### ***c) kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění:***

Provozní a dispoziční řešení objektu umožňuje bydlení až šestičlenné rodině.

Zastavěná plocha: 168,8 m<sup>2</sup>

Užitková plocha suterénu: 49,41 m<sup>2</sup>

Užitková plocha přízemí 118,21 m<sup>2</sup>

Užitková plocha podkroví 88,84 m<sup>2</sup>

Orientaci objektu vzhledem ke světovým stranám, osvětlení a oslunění řeší projekt ve výkrese: Situace. č. výkresu V04

**d) technické a konstrukční řešení objektu, jeho zdůvodnění ve vazbě na užití objektu a jeho požadovanou životnost:**

Stavba je založena na základové desce vynesené základovými pasy po obvodu a v místech středových nosných zdí s hydroizolačním souvrstvím po celé ploše. Použité stavební materiály a technologie jsou tradiční, ekologické, bez řešení atypických detailů. Pro zvolené území a tvar pozemku je konstrukční a technické řešení objektu optimální z hlediska jednoduché údržby stavby. Při dodržování pravidelné běžné údržby je životnost stavby stanovena minimálně nad 100 let.

**e) tepelné technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů:**

Dle jednoduchého výpočtu koeficientu prostupu tepla jsou hodnoty stavebních konstrukcí a výplňových otvorů horní stavby následující:

obvodová stěna 0,183 W/m<sup>2</sup>.K

stěna mezi garáží a obytným prostorem 0,186 W/m<sup>2</sup>.K

stěna přilehlá k zemině 0,279 W/m<sup>2</sup>.K

stěna garáže 0,705 W/m<sup>2</sup>.K

střešní konstrukce 0,178 W/m<sup>2</sup>.K

strop nad podkrovím 0,177 W/m<sup>2</sup>.K

podlahová konstrukce na terénu 0,254 W/m<sup>2</sup>.K

venkovní okna (sklo + rám) 0,9 W/m<sup>2</sup>.K

**f) způsob založení objektu s ohledem na výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu:**

Založení objektu je řešeno pro jednoduché základové podmínky, střední radonové riziko a tlakovou spodní vodu. Investor pro stavební řízení předloží hydrogeologický a radonový průzkum staveniště. V případě zjištění odlišných základových podmínek, je třeba toto zohlednit a prověřit v projektové dokumentaci. Objekt je založen na základové desce vynesené po obvodu a v místě nosných zdí na základových pasech v nezámrazné hloubce min. 1000mm pod terénem. Základová deska je zhotovena z betonu C16/20 a

vyztužena kari sítí 150x150x6mm. Základové konstrukce jsou navrženy pro únosnost základové spáry 0,2MPa.

***g) vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí a řešení případných negativních účinků:***

Veškeré materiály navrhované pro výstavbu nepředstavují riziko z hlediska ochrany zdraví osob ani životního prostředí. Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Novostavbou rodinného domu nevznikne žádný zdroj odpadních látek, běžný domovní odpad bude odvážen specializovanou firmou na základě smluvního vztahu.

***h) dopravní řešení:***

Nemění se stávající dopravní řešení, stavba je napojena na stávající přilehlou zpevněnou komunikaci, viz výkres – Situace č. výkresu V04.

***i) ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí, protiradonová opatření:***

Projektová dokumentace řeší ochranu stavby před středním radonovým rizikem. Toto je chráněno návrhem hydroizolačního souvrství v základových konstrukcích.

***j) dodržení obecných požadavků na výstavbu:***

Při provádění výstavby jsou dodržovány platné vyhlášky a související předpisy.

## **1.1.2 VÝKRESOVÁ ČÁST**

### **Seznam příloh projektové dokumentace:**

#### **a) půdorysy základů:**

výkres č. V08 Základové konstrukce

#### **b) půdorysy jednotlivých podlaží a střechy:**

výkres č. V07 Půdorys 1S

výkres č. V05 Půdorys 1NP

výkres č. V06 Půdorys 2NP

výkres č. V11 Krov

výkres č. V10 Strop nad 1S

výkres č. V09 Strop nad 1NP

#### **c) řezy:**

výkres č. V12 Příčný řez

#### **d) pohledy:**

výkres č. V03 Pohledy

#### **e) výkresy přípojek na veřejné rozvodné sítě a kanalizaci:**

výkres č. V04 Situace

#### **f) výkresy napojení na veřejné komunikace, řešení dopravy v klidu:**

výkres č. V04 Situace

#### **g) výkresy úprav na komunikacích pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace:**

Není řešeno – nebylo v podmínkách zadání investorem.

#### **h) doplňkové výkresy:**

výkres č. D01 Detail 1- Detail uložení pozednice

výkres č. D02 Detail 2- Detail sklepního světlíku

výkres č. D03 Detail 3- Detail drenáže základů

## **1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST**

### **1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **a) popis navrženého konstrukčního systému stavby**

##### **- základy**

Základové konstrukce budou provedeny formou základových pasů z prostého betonu C12/15 v šířce 500mm v podsklepené části a 400mm pod obvodovými stěnami nepodsklepené části rodinného domu. Bude dodržena nezámrná hloubka, dle jednotlivých úrovní terénu.

##### **- svislé nosné konstrukce**

Pro svislé konstrukce jsou navrženy tyto stavební technologie:

- Nosné obvodové zdivo pod terénem je řešeno pomocí ztraceného bednění Verebex tl.300mm s vloženou ocelovou výztuží a zalité betonem C12/15 a zateplené Styrodurem XPS 3035 CS tl. 120mm. Obvodovou stěnu 1.NP a 2.NP tvoří keramické bloky Porotherm 300 P+D s kontaktním zateplením Styrotrade EPS 100 F tl. 150mm.
- Vnitřní nosné svislé konstrukce ve všech podlažích jsou z keramických bloků Porotherm 240 P+D.
- Příčky v 1.S a 1.NP jsou z příčkovek Porotherm 115 AKU a v 2.NP jsou příčky tvořeny SDK RIGIPS 1xR12,5+1xMA(DF)12,5 tl. 125mm.

##### **- vodorovné konstrukce**

Pro vodorovné konstrukce jsou navrženy tyto stavební technologie:

Konstrukce stropu jsou ze skládaného systému Porotherm vložky Miako. Celková tloušťka stropu je 250mm přičemž ji tvoří vložky Miako o výšce 190mm a dobetonávka 60mm. Osová vzdálenosti keramických POT nosníků výšky 175mm jsou 500 a 625mm

Pro konstrukci střechy je použit dřevěný krov neposuvné hambalkové soustavy. Skladba sádkokarton Knauf tl.12,5mm white, parozábrana Isicell Aluvap 90, tepelná izolace AIRROCK ND tl.60mm mezi latěmi 60x80mm, osb Superfinish eco osb/2 tl.15mm, tepelná izolace mezi krokviemi AIRROCK ND tl.180mm, difúzní folie Guttafol , kontralatě 40x60mm na krokvicích, latě 40x60mm po 330mm, střešní krytina skládaná betonová taška KM Beta Hodonka.

Podlahu suterénu tvoří betonová deska C20/25 vyztužený kari sítí 6/100/100mm, tl. 150 mm. Na základové desce je hydroizolace Sklobit 40 Mineral tl.2x4mm, tepelná izolace STYRODUR XPS 3035 CS tl.140mm na které je parozábrana ISICELL ALUVAP 90 následuje samonivelační anhydritový potěr tl.52mm a keramická dlažba.

- **komínové těleso**

Komínové těleso bude provedeno systémem Komín CIKO® 3V UNIVERSAL a celkové výšce 11,085m. Komín bude sestaven z komínových tvárnic, izolačních rohoží a šamotových vložek. Před uvedením do provozu ( i před osazením konečného spotřebiče) musí být vylepen identifikační štítek. Komín uvede do provozu revizní technik a bude vystavena revizní zpráva o způsobilosti k bezpečnému provozu!!!

- **úprava povrchů**

Omítky zdiva budou provedeny z omítkových směsí, předepsaných výrobcem pro tyto materiály, stejně tak i omítky příček.

Vnější fasáda bude provedena v souladu s platnými postupy, dané technologie v barvě zvolené žadatelem.

- **konstrukce truhlářské**

Výplně otvorů – dřevěná Eurookna TTK Komfort Plus budou dodána v hnědé barvě z obou pohledových stran, sklo čiré s koeficientem  $U=0,9\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  (U pro celé okno  $U_g=0,7\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ ) celoobvodové kování běžných typů umožňující otevření okenního křídla nebo polohu „větrání“.

Vstupní dveře budou dřevěná s obložkovou zárubní barva dub, kování běžného typu.

**b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

Běžné výrobky dostupné na českém trhu.

**c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Užitné zatížení 1,5KN/m. Klimatické zatížení 1,5KN/m (sněhová oblast II).

**d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

Neuvažuje se.

**e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

Nevyskytují se.

**f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Nevyskytují se.

**g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Neuvažují se

**h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software**

ČSN 730540 Tepelná ochrana budov

ČSN 730532 Akustika - ochrana proti hluku - požadavky

ČSN 730580 Denní osvětlení budov - základní požadavky

ČSN 734301 Obytné budovy

Vyhl. č.406/2000 Sb. o hospodaření s energií ve znění pozdějších předpisů

Vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

PD je zpracována softwarem Autocad.

**i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Nejsou.

## **1.2.2 VÝKRESOVÁ ČÁST**

**a) půdorysy základů:**

Objekt je založen na základové desce vynesené na základových pasech v nezámrné hloubce. Základová deska je zhotovena z betonu C16/20 a vyztužena kari sítí 150x150x6mm. Základové konstrukce jsou navrženy pro únosnost základové spáry 0,2MPa. Pokud hydrogeologické podmínky na pozemku ukáží složitě základové podmínky, je třeba prověřit navržené základové konstrukce.

**b) tvar monolitických betonových konstrukcí:**

Výkres základové desky – viz výkres základů – je výkresem tvaru betonové monolitické konstrukce.

**c) výkresy skladby – sestavy dílců montované betonové konstrukce:**

V rámci projektu se nevyskytují montované betonové konstrukce.

**d) výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí:**

Výkresy sestav dřevěných konstrukcí jsou předmětem prováděcí dokumentace stavby rodinného domu v Lukách nad Jihlavou.

### **1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je posouzení projektové dokumentace, která řeší stavbu rodinného domu na pozemku stavebníka v k.ú. Luka nad Jihlavou. Stavba je posuzována dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty, ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - objekty pro bydlení a ubytování.

### **1.4 TECHNICA PROSTŘEDÍ STAVEB**

Dokládá se samostatně pro jednotlivá níže uvedená zařízení a člení se na technickou zprávu, výkresovou část a výpočty:

**a) zařízení pro vytápění staveb**

Viz samostatná část projektové dokumentace.

**b) zařízení pro ochlazování staveb – není požadováno**

**c) zařízení vzduchotechniky – není požadováno**

**d) zařízení pro měření a regulaci – není požadováno**

**e) zařízení zdravotně technických instalací**

#### **Kanalizace**

#### **Technická zpráva**

Viz samostatná část projektové dokumentace.

### ***Výkresová dokumentace***

Viz samostatná část projektové dokumentace, situace č. výkresu V04

### ***Vodovod***

#### ***Technická zpráva***

Viz samostatná část projektové dokumentace.

### ***Výkresová dokumentace***

Viz samostatná část projektové dokumentace.

#### ***f) plynová zařízení***

V domě nejsou žádná plynová zařízení a ani nejsou žádná plánována.

#### ***g) zařízení silnoprůdové elektrotechniky*** – není požadováno

#### ***h) zařízení slaboprůdové elektrotechniky*** – není požadováno

Viz samostatná část projektové dokumentace.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 5.

# TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

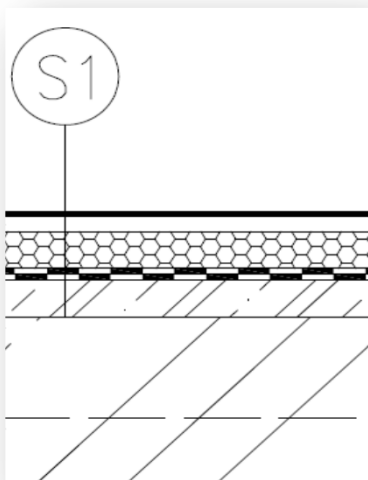
doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2012

## S1 Podlaha na terénu

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
Keramická dlažba	0,008	1,010	0,008
Lepidlo pro ker. Dlažbu	0,002	0,570	0,004
Samonivelační anhydrit	0,052	1,800	0,029
PAROZÁBRANA ISICELL ALUVAP 90	0,0005	0,350	0,001
Tepelná izolace	0,140	0,038	3,684
Hydroizolace 2x	0,008	0,210	0,038
Základová deska	0,150	-	-

Celkem 0,361



R =	3,76 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,17 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>T</sub> =	3,93 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

U =	0,254 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,3 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

U <sub>pož</sub> =	0,45 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	--

$$U < U_{pož} \quad [Wm^{-2}K^{-1}]$$

$$U < U_{dop} \quad [Wm^{-2}K^{-1}] \quad \checkmark$$

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha na terénu

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : 5,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Keramická dlažba	0,008	1,010	200,0
2	Lepidlo pro ker. dlažbu	0,002	0,570	40,0
3	Samonivelační anhydrit	0,052	1,800	20,0
4	Isocell Aluvap 90	0,0005	0,350	360000,0
5	Styrodur 3035 CS tl.100-160 mm	0,140	0,038	80,0
6	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
7	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,525 + 0,000 = 0,525$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,938$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{i,N} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí:  
zóna č. 1: 0,139 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Styrodur 3035 CS tl.100-160 mm).  
Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.  
Kond.zóna č. 1: Max. množství akumul. vlhkosti  $M_{c,a} = 0,0061 \text{ kg/m}^2$   
Na konci modelového roku je zóna suchá.

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

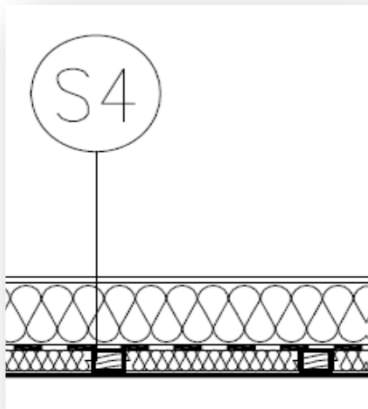
**$M_{a,vysl} = 0 \text{ kg/m}^2$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

## S4 Podhled v 2.NP

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
SÁDROKARTON KNAUF	0,0125	0,220	0,057
PAROZÁBRANA ISICELL ALUVAP 90	0,0005	0,350	0,001
TEPELNÁ IZOLACE AIRROCK ND	0,060	0,039	1,538
TEPELNÁ IZOLACE AIRROCK ND	0,180	0,039	4,615
OSB SUPERFINISH ECO OSB/2	0,015	0,100	0,150

Celkem 0,268



R =	6,36 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,1 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0,04 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>T</sub> =	6,50 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

Korekce součinitele prostupu  $\Delta U$

0,023 [m<sup>2</sup>KW<sup>-1</sup>]

U =	0,177 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,4 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

U <sub>pož</sub> =	0,6 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

$$U < U_{\text{pož}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

$$U < U_{\text{dop}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}] \quad \checkmark$$

## RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podhled v 2.NP (hambálek)

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -17,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Isocell Aluvap 90	0,0005	0,350	360000,0
3	Rockwool Airrock ND	0,060	0,039	3,55
4	Rockwool Airrock ND	0,180	0,039	3,55
5	OSB desky	0,015	100,000	50,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,803 + 0,015 = 0,818$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,956$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{,N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokvi v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

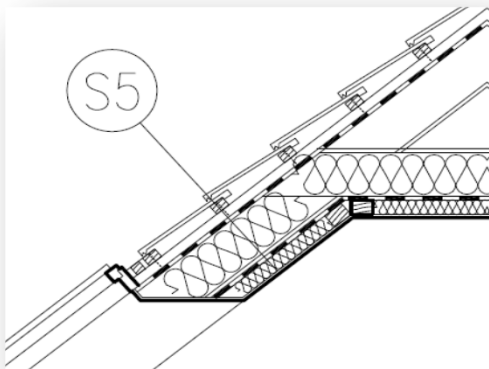
Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## S5 Střešní konstrukce

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
SÁDROKARTON KNAUF	0,0125	0,220	0,057
PAROZÁBRANA ISICELL ALUVAP 90	0,0005	0,350	0,001
TEPELNÁ IZOLACE ROCK ND	0,060	0,039	1,538
OSB SUPERFINISH ECO OSB/2	0,015	0,100	0,150
TEPELNÁ IZOLACE AIRROCK ND	0,180	0,039	4,615
Difúzní folie Guttafol	-	-	-
Větraná vzduchová mezera	-	-	-
Latě 40x60	-	-	-
KM Beta Hodonka	-	-	-

Celkem 0,268



R =	6,36 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,1 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0,04 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>T</sub> =	6,50 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

Korekce součinitele prostupu  $\Delta U$   
0,024 [m<sup>2</sup>KW<sup>-1</sup>]

U =	0,178 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,16 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	--

U <sub>pož</sub> =	0,24 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	--

$$U < U_{\text{pož}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}] \quad \checkmark$$

$$U < U_{\text{dop}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

## RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Střecha

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -17,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $RH_i$ : 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádrokarton	0,0125	0,220	9,0
2	Isocell Aluvap 90	0,0005	0,350	360000,0
3	Rockwool Airrock ND	0,060	0,039	3,55
4	OSB desky	0,015	0,100	50,0
5	Rockwool Airrock ND	0,180	0,039	3,55
6	Guttafol	0,0002	0,390	100,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,803 + 0,015 = 0,818$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,957$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

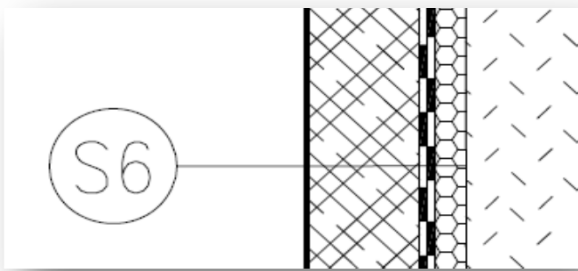
Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## S6 Stěna přilehlá k terénu

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ CEMIX	0,002	0,570	0,004
OMÍTKA tl.15 mm	0,015	0,790	0,019
VEREBEX ZTRACENÉ BEDNĚNÍ 495X300X240	0,300	1,360	0,221
2x HYDROIZOLACE SKLOBIT 40 MINERAL	0,008	0,210	0,038
CEMIX LEPIDLO A STĚRKOCACÍ HMOTA	0,005	0,570	0,009
TI. STYRODUR XPS 3035 CS	0,120	0,038	3,158
NOPOVÁ FÓLIE	-	-	-

Celkem 0,450



R =	3,45 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,13 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>τ</sub> =	3,58 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

U =	0,279 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,3 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

U <sub>pož</sub> =	0,45 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	--

$$U < U_{pož} \quad [Wm^{-2}K^{-1}]$$

$$U < U_{dop} \quad [Wm^{-2}K^{-1}] \quad \checkmark$$

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

**Název konstrukce:** Stěna přilehlá k terénu

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -6,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Cemix štuk	0,002	0,570	12,0
2	Omítka vápenná	0,015	0,790	6,0
3	Ztracené bednění Verebex	0,300	1,360	23,0
4	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
5	Sklobit 40 Mineral	0,004	0,210	35000,0
6	Cemix lepidlo	0,005	0,570	50,0
7	Styrodur 3035 CS tl.100-160 mm	0,120	0,038	80,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,721 + 0,000 = 0,721$

Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,933$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{i,N} = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota:  $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_{i,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

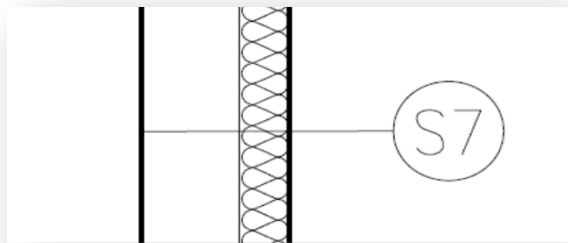
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

## S7 Stěna mezi garáží a vytápěným prostorem

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ CEMIX	0,002	0,570	0,004
OMÍTKA tl.15 mm	0,015	0,790	0,019
ZDIVO POROTHERM 300 P+D	0,300	0,250	1,200
CEMIX LEPIDLO A STĚRKOCACÍ HMOTA	0,005	0,570	0,009
ROCKEOL AIRROCK HD	0,150	0,038	3,947
CEMIX LEPIDLO A STĚRKOCACÍ HMOTA	0,005	0,570	0,009
CEMIX SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	0,003	0,570	0,005
Celkem	0,480		



R =	5,19 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,13 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0,04 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>T</sub> =	5,36 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

U =	0,186 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,4 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

U <sub>pož</sub> =	0,6 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

$$U < U_{pož} \quad [Wm^{-2}K^{-1}]$$

$$U < U_{dop} \quad [Wm^{-2}K^{-1}]$$



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

**Název konstrukce:** Stěna mezi garáží a vytápěným prostorem

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -3,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit vnější štuková omítka (	0,002	0,570	12,0
2	Omítka	0,015	0,790	6,0
3	Porotherm 30 P+D	0,300	0,250	8,0
4	Cemix lepidlo	0,005	0,570	50,0
5	Rockwool Airrock HD	0,150	0,039	3,55
6	Cemix lepidlo	0,005	0,570	50,0
7	Cemič silikátový štuk	0,003	0,570	37,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,686 + 0,000 = 0,686$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,954$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

**$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,195 kg/m<sup>2</sup>.rok  
(materiál: Cemix lepidlo).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0099 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 5,1942 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

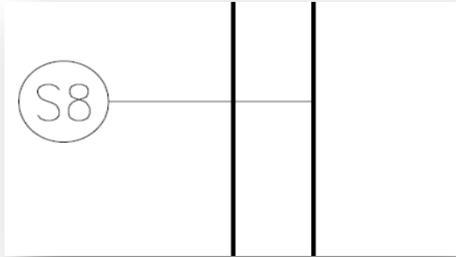
**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

S8

Stěna garáže

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
CEMIX SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	0,003	0,570	0,005
OMÍTKA tl.15 mm	0,015	0,790	0,019
ZDIVO POROTHERM 300 P+D	0,300	0,250	1,200
OMÍTKA tl.15 mm	0,015	0,790	0,019
VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ CEMIX	0,003	0,570	0,005
Celkem	0,336		



R =	1,25 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>si</sub> =	0,13 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>se</sub> =	0,04 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]
R <sub>T</sub> =	1,42 [m <sup>2</sup> KW <sup>-1</sup> ]

U =	0,705 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
-----	---

U <sub>dop</sub> =	0,5 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	---

U <sub>pož</sub> =	0,75 [Wm <sup>-2</sup> K <sup>-1</sup> ]
--------------------	--

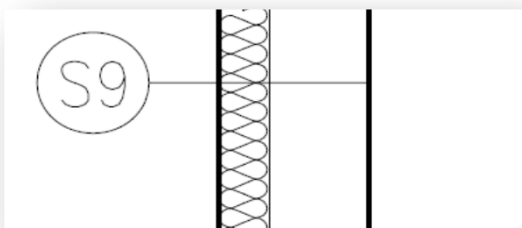
$$U < U_{\text{pož}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

$$U < U_{\text{dop}} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}] \quad \checkmark$$

## S9 Obvodová stěna

	Tloušťka [m]	$\lambda$ [W/m.K]	R [ $\text{m}^2\text{KW}^{-1}$ ]
VNITŘNÍ ŠTUK JEMNÝ CEMIX	0,002	0,570	0,004
OMÍTKA tl.15 mm	0,015	0,790	0,019
ZDIVO POROTHERM 300 P+D	0,300	0,250	1,200
CEMIX LEPIDLO A STĚRKOCACÍ HMOTA	0,005	0,570	0,009
STYROTRADE EPS 100 F	0,150	0,037	4,054
CEMIX LEPIDLO A STĚRKOCACÍ HMOTA	0,005	0,570	0,009
CEMIX SILIKÁTOVÁ OMÍTKA	0,003	0,570	0,005

Celkem 0,480



R =	5,30 [ $\text{m}^2\text{KW}^{-1}$ ]
$R_{si}$ =	0,13 [ $\text{m}^2\text{KW}^{-1}$ ]
$R_{se}$ =	0,04 [ $\text{m}^2\text{KW}^{-1}$ ]
$R_T$ =	5,47 [ $\text{m}^2\text{KW}^{-1}$ ]

U =	0,183 [ $\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ]
-----	---

$U_{dop}$ =	0,2 [ $\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ]
-------------	---------------------------------------

$U_{pož}$ =	0,3 [ $\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ ]
-------------	---------------------------------------

$$U < U_{pož} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$

$$U < U_{dop} \quad [\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}]$$



## RYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová stěna

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -17,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -17,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH<sub>i</sub>: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit vnější štuková omítka (	0,002	0,570	12,0
2	Omítka	0,015	0,790	6,0
3	Porotherm 30 P+D	0,300	0,250	8,0
4	Cemix lepidlo	0,005	0,570	50,0
5	Styrotrade EPS 100 F	0,150	0,037	60,0
6	Cemix lepidlo	0,005	0,570	50,0
7	Cemič silikátový štuk	0,003	0,570	37,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,803 + 0,000 = 0,803$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,955$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_{N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.  
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.  
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,068 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Styrotrade EPS 100 F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,068 kg/m<sup>2</sup>.rok

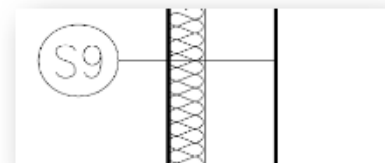
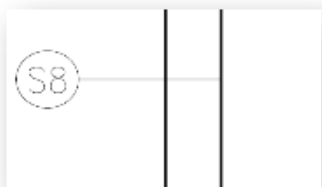
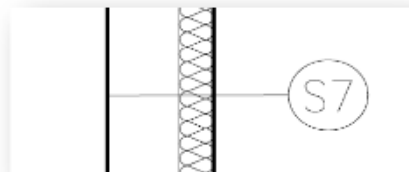
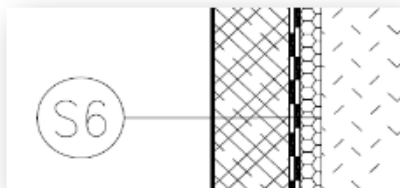
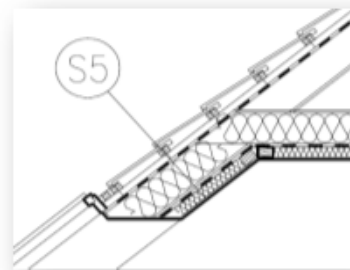
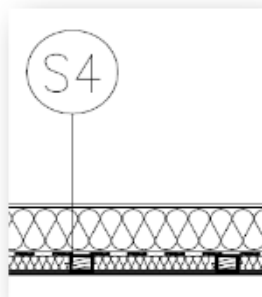
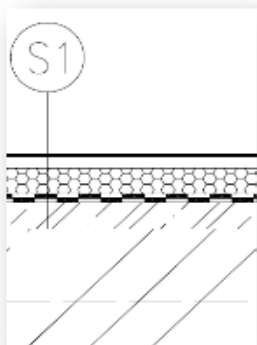
Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0099 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,9769 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Ochlazovaná konstrukce	Součinitel prostupu tepla skutečný $U$ [ $Wm^{-2}K^{-1}$ ]	Součinitel prostupu tepla $U_{Pož}$ ( $U_{DOP}$ ) [ $Wm^{-2}K^{-1}$ ]	Teplotní faktor $f_{Rsi,m}$	Teplotní faktor $f_{Rsi,N}$	$M_{c,a}$ $kg/m^2,rok$	$M_{c,N}$ $kg/m^2,rok$	$M_{ev,a}$ $kg/m^2,rok$	Posouzení
S1 - Podlaha na terénu	0,254	0,45 ( 0,30 )	0,938	0,525	0,0061	0,1	-	VYHOVÍ
S4 - Pohled v 2.NP	0,177	0,60 ( 0,40 )	0,956	0,818	0	0,1	-	VYHOVÍ
S5 - Střešní konstrukce	0,178	0,24 ( 0,16 )	0,957	0,818	0	0,1	-	VYHOVÍ
S6 - Stěna přilehlá k terénu	0,279	0,45 ( 0,30 )	0,933	0,721	0	0,1	-	VYHOVÍ
S7 - Stěna mezi garáží a vytápěným prostorem	0,186	0,60 ( 0,40 )	0,954	0,686	0,0099	0,1	5,1942	VYHOVÍ
S8 - Stěna garáže	0,705	0,75 ( 0,50 )	-	-	-	-	-	VYHOVÍ
S9 - Obvodová stěna	0,183	0,30 ( 0,20 )	0,955	0,803	0,0099	0,1	0,9769	VYHOVÍ



# DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLOT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2009

Název úlohy : **Stěna-strop**  
Varianta  
Zpracovatel : Novotný Vlastimil  
Zakázka :  
Datum : 26.4.2012

## KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

### Základní parametry úlohy :

#### Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -17.0 C  
Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

#### Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 26  
Počet vodorovných os: 41  
Počet prvků: 2000  
Počet uzlových bodů: 1066

#### Zadané materiály :

č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	Styrodur 3035 C	0.038	0.038	80	80	2	4	1	23
2	Beton hutný 1	1.230	1.230	17	17	4	10	1	17
3	EPS	0.039	0.039	20	20	4	6	17	22
4	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	6	10	17	22
5	EPS 100 F	0.039	0.039	20	20	1	4	23	41
6	Porotherm 30 P+	0.230	0.230	8.000	8.000	4	10	22	41
7	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	10	26	21	22
8	EPS 70 S	0.039	0.039	20	20	10	26	22	24
9	Stropní konstru	0.600	0.600	18	18	10	26	17	21
10	Anhydritová smě	1.200	1.200	20	20	10	26	24	25

#### Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	Pd [kPa]	h,p [s/m]
1	394	1050	20.60	0.25	1.45	10.00
2	394	410	20.60	0.25	1.45	10.00
3	386	1042	20.60	0.25	1.45	10.00
4	370	386	20.60	0.25	1.45	10.00
5	42	64	-17.00	0.04	0.12	20.00
6	23	64	-17.00	0.04	0.12	20.00
7	23	41	-17.00	0.04	0.12	20.00

Pro výpočet šíření vodní páry byla uplatněna přírážka k vnitřní průměrné vlhkosti 5 %.

### NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSToty TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.6	0.25	55	18.02	21.46085	0.57077
2	-17.0	0.04	84	-16.98	-21.46091	0.57077

Vysvětlivky:

T	zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs	zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H.	zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q	hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m] (hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L	tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK] (lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

### NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLotNÍ FAKTORY A RIZIKo KONDENZACE:

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	11.24	18.02	0.931	ne	---	---
2	-18.84	-16.98	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw	teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C
Ts,min	minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
f,Rsi	teplotní faktor dle ČSN 730540, ČSN EN ISO 10211-1 a ČSN EN ISO 13788 [-] [rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní ( 20.6 C) a vnější (-17.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota Te = -17.0 C]
KOND.	označuje vznik povrchové kondenzace
RH,max	maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]
T,min	minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika kondenzace neodpovídá hodnocení ani podle ČSN 730540, ani podle ČSN EN ISO 13788 (neobsahuje bezpečnostní přírážky). Pro vyhodnocení výsledků podle těchto norem je nutné použít postup dle čl. 5.1 v ČSN 730540-2 či čl. 5 v ČSN EN ISO 13788.

### ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků:	-0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků:	42.9218 W/m
Podíl:	-0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek ČSN EN ISO 10211-1 je splněn.	

### TOKY DIFUNDUJÍCÍ VODNÍ PÁRY PŘI ZADANÝCH PODMÍNKÁCH:

Množství vstupující do konstrukce:	8.4E-0008 kg/m,s.
Množství vystupující z konstrukce:	6.7E-0008 kg/m,s.
Množství kondenzující vodní páry:	1.7E-0008 kg/m,s.

Poznámka: Uvedená množství jsou vztažena k 1 m výšce detailu a platí pro zadané okrajové podmínky. Množství vodní páry vstupující do konstrukce bylo stanoveno pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 10.e-9 s/m. Množství vystupující z konstrukce pak pro povrchy se souč. přestupu vodní páry 20.e-9 s/m. Ostatní povrchy se ve výpočtu neuplatnily.

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: Stěna-strop

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$  = 20,00 C  
Návrh.teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$  = 20,60 C  
Relativní vlhkost v interiéru  $F_{ii}$  = 55,00 %  
Teplota na vnější straně  $T_e$  [C]: -17,00 C

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f, R_{si, N} = f, R_{si, cr} + \Delta F = 0,842 + 0,000 = 0,842$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota:  $f, R_{si} = 0,931$

Kritický teplotní faktor  $f, R_{si, cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

**$f, R_{si} > f, R_{si, N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

### II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
  2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
  3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m<sup>2</sup>.rok.

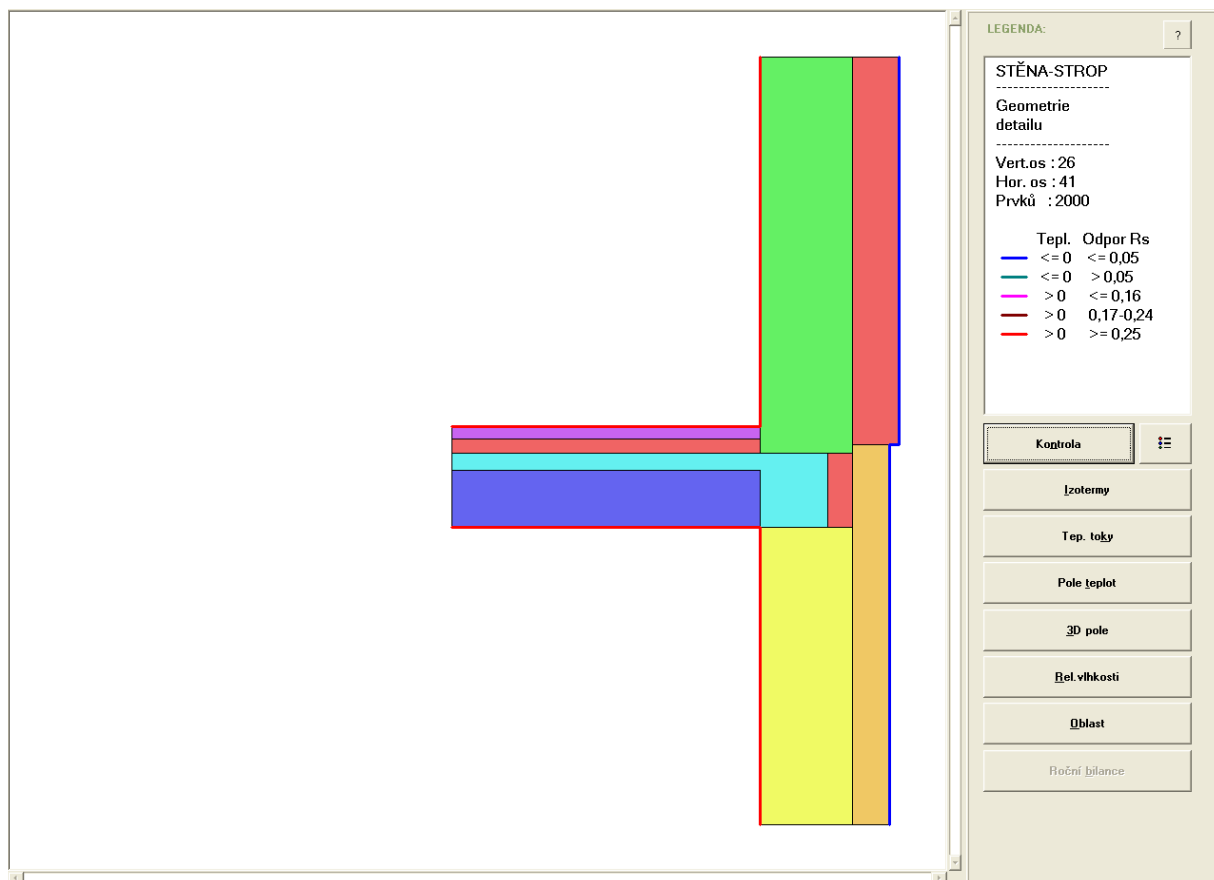
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry.

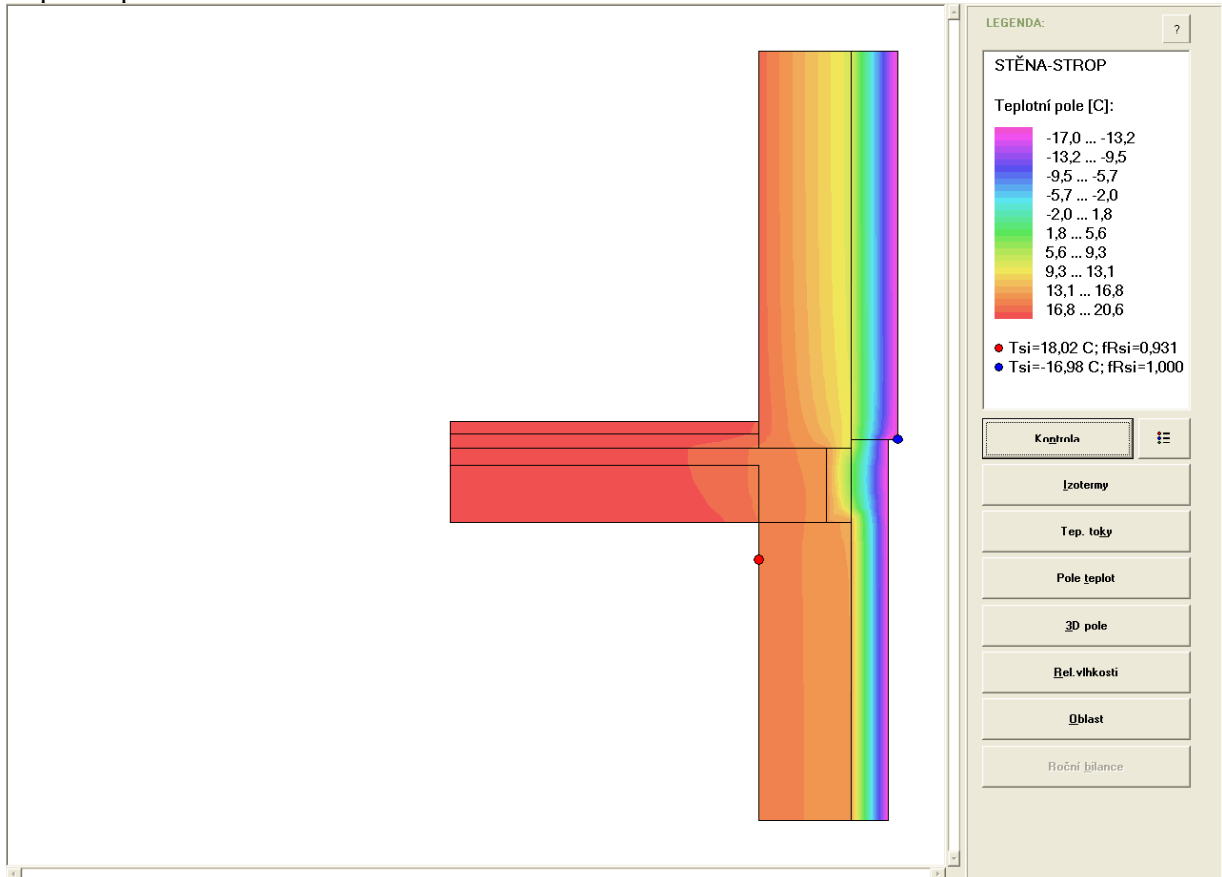
Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

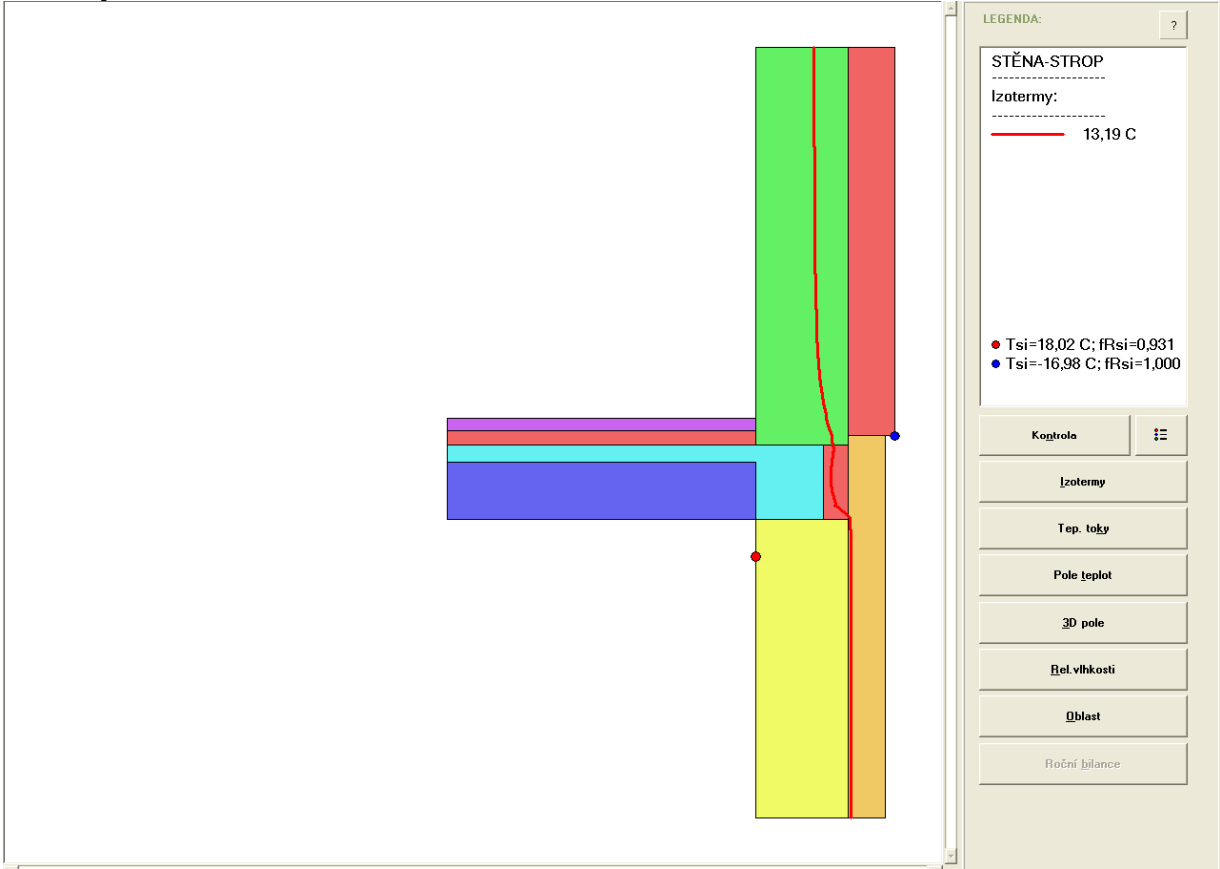
# Zadání v Programu



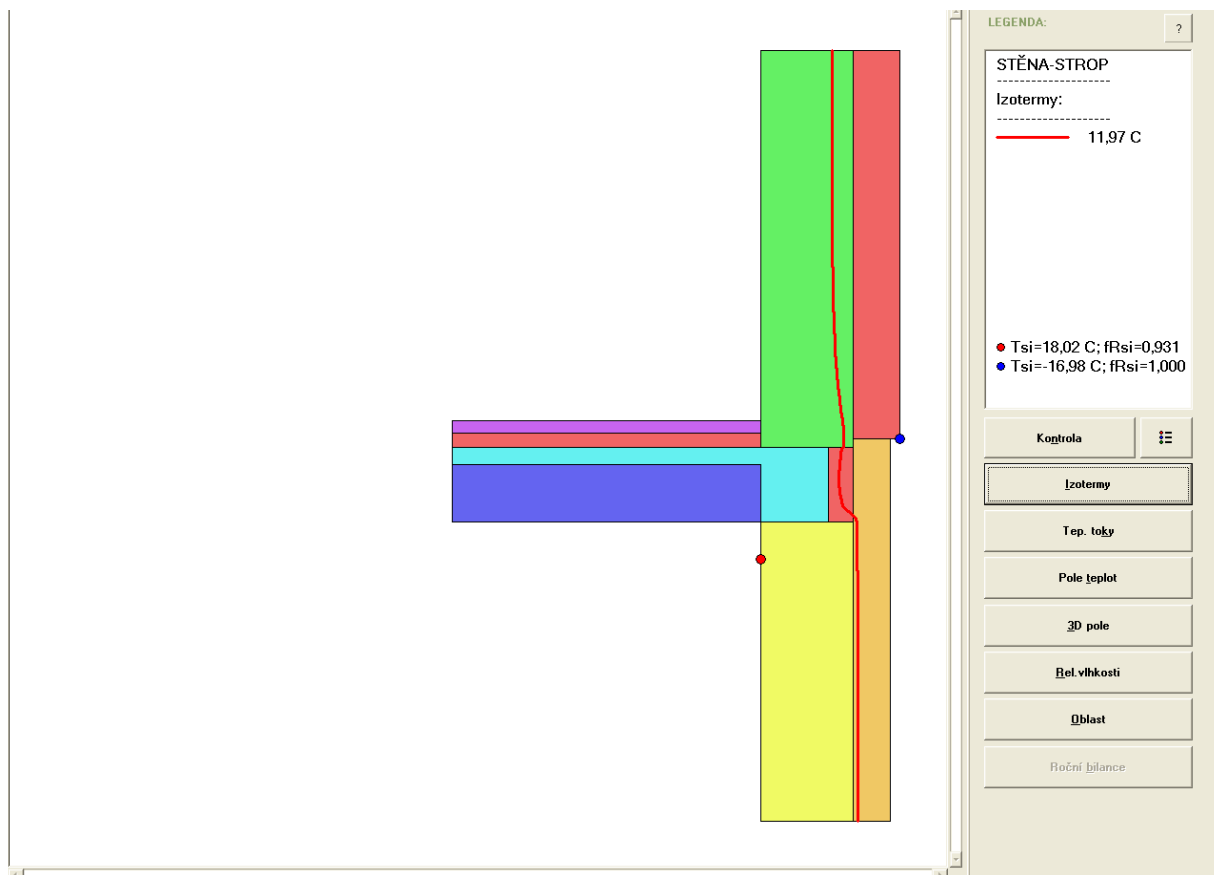
# Teplotní pole



# Izotermy



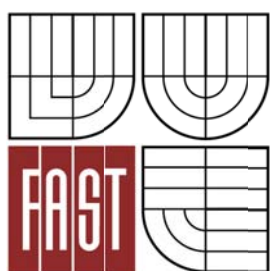
# Izotermie





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 6.

# VÝPOČET SCHODIŠTĚ A ZÁKLADŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

BRNO 2012

# Návrh schodiště

## Schodiště z 1.NP do 2.NP

Konstrukční výška =	3000 mm		
Výška stupně=	160 ~ 170 mm		
Návrh			
Konstrukční výška/výška stupně	3000 : 160 = 18,75	=>	18 stupňů
	3000 : 170 = 17,65		
Výška stupně h=	3000 : 18 = 166,67 mm		
Šířka stupně	2h+b=630 => b=630-2h		
	b= 630 - 333 = 296,67 =>		300 mm
Sklon schodiště	$\text{tg}\alpha=h/b$		
	$\alpha = 29^\circ$		
Podchodná výška	$h_1=1500+750/\cos\alpha$	=	2358 mm
Průchodná výška	$h_2=750+1500\cos\alpha$	=	2061 mm

<b>Shrnutí</b>	<b>Počet stupňů</b>	<b>18</b>
	<b>Výška stupně</b>	<b>167 mm</b>
	<b>Šířka stupně</b>	<b>300 mm</b>
	<b>Sklon schodiště</b>	<b>29 °</b>
	<b>Podchodná výška</b>	<b>2358 mm</b>
	<b>Průchodná výška</b>	<b>2061 mm</b>
	<b>Šířka ramene</b>	<b>1000 mm</b>

## Schodiště z 1.S do 1.NP

Konstrukční výška =	2690 mm		
Výška stupně=	160 ~ 170 mm		
Návrh			
Konstrukční výška/výška stupně	2690 : 160 = 16,81	=>	16 stupňů
	2690 : 170 = 15,82		
Výška stupně h=	2690 : 16 = 168,13 mm		
Šířka stupně	2h+b=630 => b=630-2h		
	b= 630 - 336 = 293,75 =>		295 mm
Sklon schodiště	$\text{tg}\alpha=h/b$		
	$\alpha = 30^\circ$		
Podchodná výška	$h_1=1500+750/\cos\alpha$	=	2363 mm
Průchodná výška	$h_2=750+1500\cos\alpha$	=	2053 mm

<b>Shrnutí</b>	<b>Počet stupňů</b>	<b>16</b>
	<b>Výška stupně</b>	<b>168 mm</b>
	<b>Šířka stupně</b>	<b>295 mm</b>
	<b>Sklon schodiště</b>	<b>30 °</b>
	<b>Podchodná výška</b>	<b>2363 mm</b>
	<b>Průchodná výška</b>	<b>2053 mm</b>
	<b>Šířka ramene</b>	<b>1000 mm</b>

# Návrh základu

Popis zatížení	Rozměry		Tíha		Poznámky	Součet KN
	Výpočet	Výměra	Jednot.	Celkem		
a) stálé						
Strop	4,625*1	4,625	3,76	17,39	2 x strop	34,780
Podlaha	2,375+2,0	4,375	1,6	7	2 x podlaha	14,000
Zdivo	0,3*2,75*1	0,825	10	8,25	1 x stěna	8,250
Zdivo přízemí	0,3*2,50*1	0,75	10	7,5	1 x stěna	7,500
					Σ	64,530
Omítky 15%		0,15*82,662=		9,6795	=>	74,210 KN

b) nahodilé						
1)užité	2,375+2,0	4,375	1,5	6,5625	2	13,125
						Σ 13,125 KN

Rdt=0,20 Mpa => tg α = 1,6

tl. zdiva= 250mm

Σ 87,335 KN
-------------

b=P/(1\*Rdt)= 0,44 =>0,50m

a=(b-d)/2 = 0,125 m

h=a\* tg α= 0,2 =>min 0,50m

Popis zatížení	Rozměry		Tíha		Poznámky	Součet KN
	Výpočet	Výměra	Jednot.	Celkem		
a) stálé						
Strop	2,375*1	2,375	3,76	8,93	2 x strop	17,860
Podlaha	2,375	2,375	1,6	3,8	2 x podlaha	7,600
Střecha	5,685	5,685	0,79	4,49115	1 x střecha	4,491
Zdivo	0,3*2,75*1	0,825	10	8,25	1 x stěna	8,250
Zdivo přízemí	0,3*2,55*1	0,75	10	7,5	1 x stěna	7,500
Zdivo podkroví	0,3*0,5*1	0,15	10	1,5	1 x stěna	1,500
					Σ	45,701
Omítky 15%		0,15*45,70=		6,855173	=>	52,556 KN

b) nahodilé						
1)užité	2,375	2,375	1,5	3,5625	2	7,125
2)sníh	5,685	5,5	1	5,5	1	5,5
						Σ 12,625 KN

Σ 65,181 KN
-------------



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 7.

# **POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**VLASTIMIL NOVOTNÝ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.**

BRNO 2012

## 1. Seznam použitých podkladů

- Výkresy stavební části PD
- Zákon 133/1998sb. o požární ochraně
- Vyhl.MVČR 23/2008sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhl.MVČR 246/2001sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhl. MMRČR č.268/2009sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhl. MMRČR č.499/2006sb. o dokumentaci staveb
- ČSN 73 0810:04/2009-Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení
- ČSN 73 0802:05/2009-Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:06/2003- Požární bezpečnost staveb- Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0833:10/2010- Požární bezpečnost staveb- Budovy pro bydlení a ubytování

## 2. Situační, dispoziční a konstrukční řešení objektu

Jedná se o novostavbu rodinného domu s přilehlou garáží. Dům je na parcele 220/218 v obci Luka nad Jihlavou, v katastrálním území Luka nad Jihlavou. Jeho štítová stěna se vstupními dveřmi je ve vzdálenosti 6,22 m od hranice pozemku s místní komunikací, vedené v k.ú. pod p.č. 220/199. Stěna garáže s vraty je ve vzdálenosti 6,62 m od této hranice. Protilehlá štítová stěna RD směrem do zahrady je vzdálena 6,08 m od hranice pozemku. Boční stěna RD s garáží je vzdálena 7,95 m od hranice pozemku. Protilehlá boční stěna RD je vzdálena 9,80 m od hranice pozemku. Příjezd požární techniky k objektu RD s garáží je po zmiňované komunikaci a přístup požární techniky k objektu je možný z jedné strany, z uvedené místní komunikace, která splňuje požadavky i pro hasičskou techniku. Požadavek normy ČSN 73 0833, je na zpevněnou komunikaci, která musí mít minimálně šířku 2,5 m a vede do vzdálenosti max. 50 m od RD, požadavky normy jsou splněny.

Hlavní vstup a vjezd do garáže se nachází v úrovni 1NP. Před garáží se nachází zpevněná plocha pro venkovní stání dvou osobních aut. Příjezdová komunikace je napojena na veřejnou příjezdovou komunikaci obce Luka nad Jihlavou. Dům má 1 podzemní a 2 nadzemní podlaží.

Hlavním vstupem se dostaneme do zádveří, z něj můžeme vstoupit do dvojgaráže, nebo do chodby, kterou se dostaneme do dalších místností a to do obývacího pokoje, kuchyně, pracovny a wc. Na chodbu navazuje schodiště vedoucí do 1.S a 2NP. Po sestoupení do 1.S se dostaneme do chodby na kterou navazuje prádelna, technická místnost a posilovna. Z chodby v 2.NP můžeme vstoupit do ložnice, dvou dětských pokojů, koupelny a skladu.

## 3. Posouzení požární bezpečnosti:

### 3.1 Požárně technické charakteristiky konstrukcí

Jedná se o podsklepený dvoupodlažní zděný dům s jednopodlažní garáží, který je určený pro bydlení a je zařazený podle ČSN 73 0833 a vyhlášky č. 23/08 Sb., do skupiny obytných budov OB 1. Rodinný dům včetně garáže je tak obytnou budovou OB 1 - trojpodlažním PÚ o požární výšce  $h = 3,0$  m.

Rodinný dům s garáží – OB 1 má vyzdívané nosné stěny z keramických tvárníc POROTHERM 30 P+D, obvodové stěny mají kontaktní zateplovací systém CEMIX THERM P- ETICS s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu EPS 100 F v tl. 150 mm. Vnitřní nosné zdi jsou z tvárníc POROTHERM 24 P+D v tl. 250 mm. Příčky v 1.S a 1.NP jsou vyzdívané z tvárníc POROTHERM 11,5 AKU v tl. 125 mm a příčky v 2.NP ze SDK číslo systému 3.3801MA.

Svislé nosné konstrukce jsou zaříděné podle ČSN 73 0810, čl. 3.2.3 do konstrukční části druhu DP1. Stropní konstrukce jsou skládaného systému Porotherm vložky Miako o výšce 250 mm, tyto jsou opatřené omítkou a z druhé strany je řešena skladba podlah. Jedná se o konstrukční část druhu DP1. Vnitřní schodiště je řešeno monolitické, železobetonové s dřevěným obkladem a zábradlím. Zastřešení rodinného domu je řešeno dřevěným hambalkovým krovem, který je na spodním líci opatřen zavěšeným sádkartonovým podhledem se zateplením z minerální vaty v tl. 180+60 mm. Krytina je řešena z betonových tašek KM Beta Hodonka na latě. Jedná se podle ČSN 73 0810, čl. 3.2.4 o konstrukční část druhu DP2. Zařídění konstrukčního systému RD s garáží je podle ČSN 73 0810, do smíšeného konstrukčního systému.

### 3.2 Rozdělení objektu na požární úseky.

Objekt rodinného domku tvoří podle Dle ČSN 73 0833 a vyhlášky č. 23/08 Sb. jeden požární úsek.

Velikost plochy PÚ RD-OB 1 je  $S = 256,49 \text{ m}^2 < 600 \text{ m}^2$

### 3.3 Výpočet požárního rizika

Pro PÚ rodinného domu typu OB 1 je přímo normou ČSN 73 0833 stanovený minimální stupeň požární bezpečnosti, což je II. SPB, viz čl.4.1.1 normy. Výpočtové požární zatížení pro bytové a rodinné domy je stanovené v ČSN 73 0802 z přílohy A, tab.č. A.1, pol.č. 8.1 -  $p_n = 40 \text{ kg/m}^2$ , součinitel  $a_n = 1$ ; podle tab.B.1, přílohy B, položky č.10, je výpočtové požární zatížení  $p_v = 40 \text{ kg/m}^2$ .

SPB PÚ RD OB 1 - Vyhl.č. 23/08 Sb, uvádí požadavek na zařídění podle tab.č.8, ČSN 73 0802 : jedná se o PÚ s  $h = 3,0 \text{ m}$  do  $\Rightarrow$  III. SPB

Velikosti požárních úseků obytných buněk se neposuzují.

### 3.4 Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí

1.S

KCE	Stupeň požární odolnosti	Požární odolnost		Posouzení
		Požadovaná	Skutečná	
Obvodové stěny	III. SPB	R 60 DP1	REI 120 DP1	Vyhoví
Nosné kce uvnitř PÚ	III. SPB	R 60 DP1	REI 180 DP1	Vyhoví
Strop	III. SPB	RE 60 DP1	REI 120 DP1	Vyhoví

## 1.NP

KCE	Stupeň požární odolnosti	Požární odolnost		Posouzení
		Požadovaná	Skutečná	
Obvodové stěny	III. SPB	REW 45	REI 180 DP1	Vyhoví
Nosné kce uvnitř PÚ	III. SPB	R 45	REI 180 DP1	Vyhoví
Strop	III. SPB	RE 45	REI 120 DP1	Vyhoví
Požární uzávěry	III. SPB	EI 15 DP3		Vyhoví

## 2.NP

KCE	Stupeň požární odolnosti	Požární odolnost		Posouzení
		Požadovaná	Skutečná	
Obvodové stěny	III. SPB	REW 15	REI 180 DP1	Vyhoví
Nosné kce uvnitř PÚ	III. SPB	R 15	REI 180 DP1	Vyhoví
Požární strop SDK	III. SPB	REI 30	REI 30 DP1	Vyhoví

pozn. Požární pásy nejsou u objektů OB1 požadovány.

### 3.5 Únikové cesty

Dle ČSN 73 0833, čl.3.3 u OB1 šířka chodby musí být minimálně 0,9 m, šířka dveří 0,8 m, což je splněno a délku není třeba posuzovat. Z garáže je umožněn únik přímo ven vraty.

### 3.6 Odstupové vzdálenosti

Požárně nebezpečný prostor objektu se určuje pomocí odstupových vzdáleností jednotlivých stěn podle ČSN 73 0802. Objekt RD s garáží má obvodové stěny opatřené omítkou. Navržený zateplovací systém stěn RD je CEMIX THERM P- ETICS, což je výrobek s třídou reakce na oheň B. Podle množství uvolněného tepla zateplovacího systému s tepelnou izolací EPS F v tl.150 mm je  $Q = M \cdot H = 0,15 \cdot 20 \cdot 39 = 117 \text{ MJ/m}^2 < \text{limitní } Q = 150 \text{ MJ/m}^2$ , nejedná se o požárně otevřenou plochu.

## Odstupové vzdálenosti dle ČSN 730802 příloha F1

	$S_{uo}$ [m <sup>2</sup> ]	$S_u$ [m <sup>2</sup> ]	$h_u$ [m]	$l_u$ [m]	$p_o=(S_{uo}/ S_o)\%$	$p_v$ [kg.m <sup>-2</sup> ]	$d_l$ [m]
JV stěna 1.NP	5,77	15,00	2,4	6,25	38,5	50	3,10
JV stěna 2.NP	3,00	6,00	1,50	4,00	50,0	50	2,95
JV stěna Gar. vrata	10,1	11,28	2,02	5,50	89,5	50	5,83
SZ stěna 1.NP	3,00	6,00	1,50	4,00	50,0	50	2,95
SZ stěna 2.NP	4,50	7,50	1,50	5,00	60,0	50	3,60
JZ stěna 1.NP	7,53	20,4	2,4	8,5	36,9	50	3,10
SV stěna 1.NP	2,25	2,25	1,50	1,50	100	50	4,70

V takto vymezených požárně nebezpečných prostorech se nevyskytuje žádný stavební objekt a ani cizí pozemek. Ostatní stávající zástavba je ve větších vzdálenostech a neohroží navrhovanou stavbu.

### 3.7 Stavebně technická zařízení

#### Větrání:

Celý objekt je větrán přirozeně pomocí oken.

#### Vytápění:

Objekt bude vytápěn plynovým kotlem do výkonu 50kW, který je osazen v technické místnosti č. S02.

#### Spalinová cesta:

Spalinové cesty musí odpovídat požadavkům ČSN 73 4301 Komíny a kouřovody-Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.

Dle odst.8.1 ČSN 734301 musí instalovaná spalinová cesta dosáhnout požární odolnosti EI.

Kontrola a čištění spalinových cest, výběr kondenzátu a provozní revize dle přílohy E ČSN 734201 pro celoroční provoz spotřebiče na plynná paliva musí probíhat jednou ročně.

#### Tepelná soustava:

Tepelná soustava a tepelné zařízení musí být umístěno v bezpečné vzdálenosti od výrobků třídy reakce na oheň B-F dle ČSN 06 1008 Požární bezpečnost tepelných zařízení.

Pro instalaci tepelných spotřebičů platí ČSN 06 1008.

## **Prostupy instalací:**

Prostupy rozvodů a instalace požárně dělicí konstrukcí musí být utěsněny v závislosti na článku 8.6 a 11.1 ČSN 730802 dle požadavků čl.6.2 ČSN 730810.

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i změněna v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce.

## **Bleskosvod**

Objekt bude opatřen bleskosvodem podle ČSN EN 62305 – 1-4.

## **3.8 Zařízení pro protipožární zásah:**

### **3.8.1 Návrh počtu přenosných hasicích přístrojů (PHP)**

V souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. bude v části objektu rodinného domu jeden hasicí přístroj s hasicí schopností 34A a druhý v garáži.

Přenosné hasicí přístroje budou umístěny v souladu s vyhláškou 246/2001 Sb. Dle vyhlášky 23/2008 Sb. musí být udržován volný přístup k přenosným hasicím přístrojům.

### **3.8.2 Požární voda**

#### **Vnitřní odběrná místa**

Vnitřní odběrná místa nebudou v souladu s ČSN 73 0873 zřizována.

#### **Vnější odběrná místa**

Podzemní vodovodní hydrant je osazen na místním vodovodním řádu. Vzdálenost od objektu nesmí přesáhnout 400 m. Dimenze potrubí je DN 100. Odběr vody z hydrantu při doporučené rychlosti  $v=0,8$  m/s musí být minimálně  $Q=4$  l/s při  $v=1,5$  m/s je minimálně  $Q=7,5$  l/s. Statický přetlak u hydrantu musí být minimálně 0,2 MPa.

### **3.8.3 Přístupové komunikace, nástupní plochy**

Příjezd požární techniky k objektu RD s garáží je po místní komunikaci a přístup požární techniky k objektu je možný z jedné strany, z uvedené místní komunikace, která splňuje požadavky i pro hasičskou techniku. Požadavek normy ČSN 73 0833, v čl. 3.4.1 je na zpevněnou komunikaci, která musí mít minimálně šířku 2,5 m a vede do vzdálenosti max. 50 m od RD, požadavky normy jsou splněny.

### **3.9 Požárně bezpečnostní zařízení**

Dle vyhlášky 23/2008 Sb., musí být RD vybaven zařízením autonomní detekce a signalizace. Jedno čidlo bude umístěno v 2.NP na chodbě a druhé v garáži.

## **4. Bezpečnostní značky a tabulky**

Přenosné hasící přístroje budou označeny bezpečnostními značkami a tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864 a ČSN 01 8013.

## **5. Závěr**

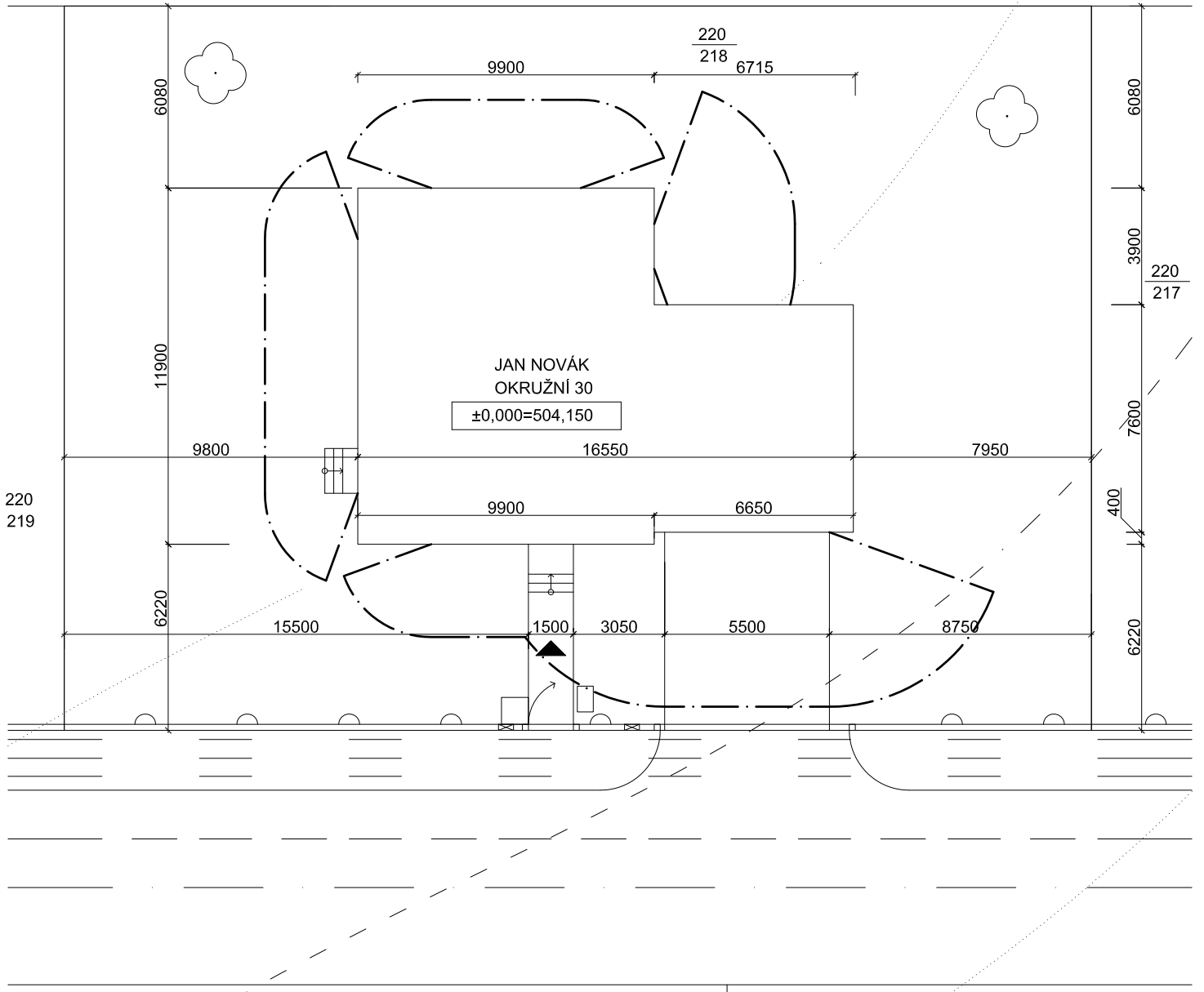
PBŘS řeší novostavbu rodinného domu. Objekt tvoří jeden požární úsek který spadá do II.SPB. Požárně nebezpečný prostor neohrožuje okolní objekty. V objektu budou umístěny dva přenosné hasící přístroje s hasící schopností 34A .

Technická zpráva řeší posouzení stavby rodinného domu.

**Rodinný dům všem požadavkům požární bezpečnosti vyhovuje.**

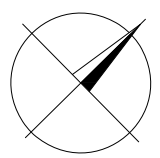
$\frac{220}{80}$

504,0



220  
219

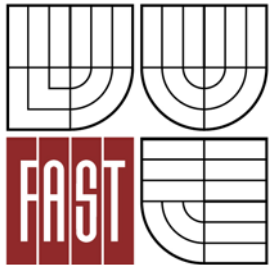
$\frac{220}{212}$



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		VUT V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ	
STUDENT	Vlastimil Novotný	ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ	
VED. BAK. PRÁCE	doc.Ing.Miloš Kalousek,Ph.D.	FORMÁT	A4
RODINNÝ DŮM		DATUM	
		Měřítko	Číslo výkresu
Obsah výkresu	Odstupové vzdálenosti	1:200	001



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## PŘÍLOHA 8.

# VÝPISY PRVKŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

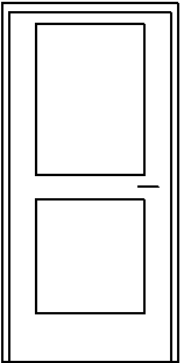
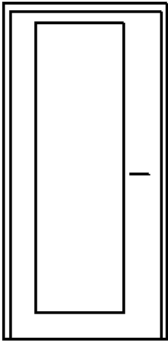
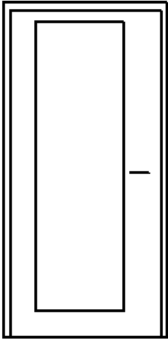
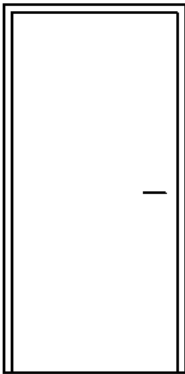
VLASTIMIL NOVOTNÝ


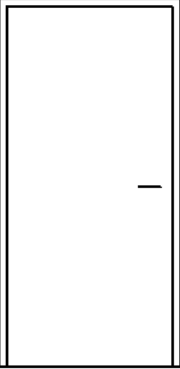
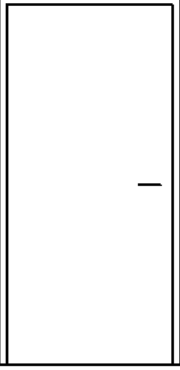
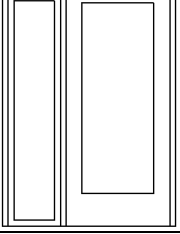

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ KALOUSEK, Ph.D.

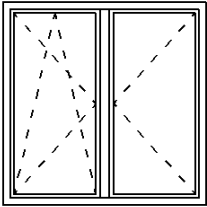
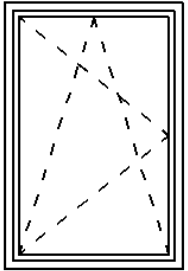
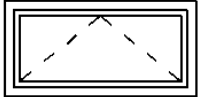
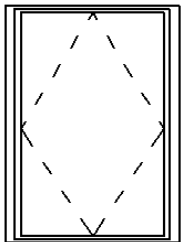
BRNO 2012

## Výpis dveřních křídel

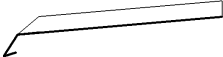
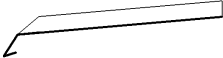
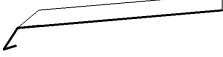
Ozn.	Schéma	Popis	Počet kusů				Rozměry	Barva
			Podlaží			Celkem		
			1.S	1.NP	2.NP			
D01		Dřevěné dveře vchodové, jednokřídlé otočné, prosklené, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, pravé.	0	1	0	1	900x2000	Tmavě hnědá
D02		Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, prosklené, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, pravé.	0	2	0	2	800x1970	Hnědá
D03		Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, prosklené, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, levé.	2	0	0	2	800x1970	Hnědá
D04		Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, plné, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, levé.	1	0	1	2	800x1970	Hnědá

<b>D05</b>		<i>Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, plné, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, levé.</i>	0	1	2	3	700x1970	Hnědá
<b>D06</b>		<i>Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, plné, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, pravé.</i>	0	0	2	2	800x1970	Hnědá
<b>D07</b>		<i>Dřevěné dveře vnitřní, jednokřídlé otočné, plné, protipožární, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, pravé.</i>	0	1	0	1	800x1970	Hnědá
<b>D1L</b>		<i>Dřevěné dveře vchodové, jednokřídlé otočné, prosklené, boční světlík prosklený, dřevěné obložkové zárubně se třemi závěsy, levé.</i>	0	1	0	1	900x2400 500x2400	Tmavě hnědá
<b>V1</b>		<i>Sekční garážová vrat.</i>	0	2	0	2	2500x2000	Hnědá

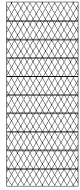
## Výpis oken

Ozn.	Schéma	Popis	Počet kusů				Rozměry	Barva
			Podlaží			Celkem		
			1.S	1.NP	2.NP			
O1		<i>Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojskle, dvoukřídle, sklápěcí a otevíravá křídla.</i> $U_w=0,9 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$	0	6	0	6	1500x1500	Tmavě hnědá
O2		<i>Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojskle, jednokřídle, sklápěcí a otevíravé křídlo.</i> $U_w=0,9 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$	0	2	4	6	1000x1500	Tmavě hnědá
O3		<i>Eurookna TTK Komfort Plus s izolačním trojskle, jednokřídle, sklápěcí křídlo.</i> $U_w=0,9 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$	4	0	0	4	1000x500	Tmavě hnědá
O4		<i>Kyvné střešní okno Velux</i>	0	0	6	6	780x1600	Tmavě hnědá

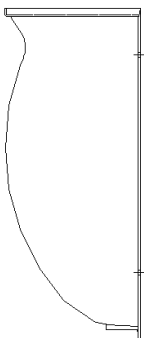
## Výpis klempířských prvků

Ozn.	Schéma	Popis	Počet kusů				Rozměry	Úprava
			Podlaží			Celkem		
			1.S	1.NP	2.NP			
K1		Parapetní plech	0	6	0	6	RŠ-240 Délka-1500	Pozink.
K2		Parapetní plech	4	0	0	4	RŠ-210 Délka-1000	Pozink.
K3		Parapetní plech	0	2	4	6	RŠ-240 Délka-1000	Pozink.

## Výpis zámečnických prvků

Ozn.	Schéma	Popis	Počet kusů				Rozměry	Úprava
			Podlaží			Celkem		
			1.S	1.NP	2.NP			
Z1		Lisovaný rošt, velikost ok 30x30	4	0	0	4	1030x400	Stříbrný

## Výpis prvků

Ozn.	Schéma	Popis	Počet kusů				Rozměry	Úprava
			Podlaží			Celkem		
			1.S	1.NP	2.NP			
P1		Sklepní světlík Ronn, plastový	4	0	0	4	1050x434x1010	Bílá



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

# SCHODIŠTĚ

SEMINÁRNÍ PRÁCE  
SEMINAR WORK

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

VLASTIMIL NOVOTNÝ

BRNO 2012

## Obsah

ÚVOD.....	3
ROZDĚLENÍ SCHODIŠŤ .....	5
Podle umístění: .....	5
Podle použití: .....	5
Podle tvaru ramene: .....	5
Podle počtu ramen: .....	6
Podle konstrukčního uspořádání a způsobu podporování stupňů: .....	7
Podle použitého stavebního materiálu rozeznáváme: .....	7
Podle smyslu výstupu: .....	8
Podle sklonu schodišťových ramen .....	8
NÁVRH SCHODIŠTĚ .....	8
Stupně .....	8
Schodišťová podesta .....	9
Podchodná a průchodná výška .....	10
SCHODIŠŤOVÉ ZÁBRADLÍ .....	11
Výška zábradlí .....	12
Konstrukce zábradlí .....	12
KONSTRUKCE SCHODIŠŤ .....	13
POUŽÍVANÉ MATERIÁLY .....	18
POUŽITÁ LITERATURA .....	22

## ÚVOD

Schodiště je prostor sloužící k vertikálnímu propojení dvou výškově rozdílných úrovní a umožňuje tak pohodlný a bezpečný výstup a sestup.

Určujícím znakem schodiště je vlastní prostor funkčně oddělený od ostatních prostorů budovy. V pozemních stavbách při navrhování schodiště určujeme především půdorysný tvar, počet a tvar schodišťových ramen, kterými překonává výšku jednotlivých podlaží, šířku a délku půdorysného průmětu schodišťových ramen a s tím související rozměry stupňů, způsob podepření, použitý materiál na schodišťové prvky, tvar a rozměr zábradlí, způsob větrání a osvětlování.

Řešení schodišť a schodišťového prostoru vylo vždy považováno za jeden z nejdůležitějších úkolů v procesu projektování a realizace staveb. Kromě prvořadé funkce – vertikální spojení jednotlivých výškových úrovní objektu – je schodiště důležitým výtvarným prvkem. Schodiště významným způsobem navazuje na vstupní prostor objektu a řešení musí být domyšleno nejen po konstrukční stránce, ale i estetické. Musí plnit požadavky hlavně z hlediska bezpečnostního provozu, ekonomiky – zabírá malou půdorysnou plochu, požárních, zdravotních a hygienických předpisů.

## NÁZVOSLOVÍ SCHODIŠŤ

**Schodišťový prostor** - je to prostor, který slouží k vertikálnímu propojení jednotlivých podlaží

**Schodišťová zeď** - je svislá obvodová zeď, která ohraničuje schodišťový prostor

**Zrcadlo** - prostor, který vznikne mezi schodišťovými rameny, která neleží těsně vedle sebe (nevzniká, jsou-li ramena přimknutá k sobě)

**Schodišťové stupně** - jednotlivé prvky schodišťového ramene, které mají svou výšku a šířku (skládají se ze stupnice a podstupnice)

**Čela stupně** - dvě boční plochy schodišťového stupně, z nichž mohou být viditelné buď obě, nebo jen jedna, nebo žádná

**Stupnice** - horní plocha schodišťového stupně

**Podstupnice** - přední svislá plocha schodišťového stupně

**Schodišťové rameno** - prvek skládající se z jednotlivých schodišťových stupňů, jenž spojuje dvě různé výškové úrovně, včetně nosné konstrukce, které podpírají samostatné stupně

**Mezilehlá ramena** - všechna ostatní ramena

**Nástupní rameno** - první rameno v každém podlaží

**Podesta** (odpočívadlo) - vodorovná deska, která spojuje jednotlivá schodišťová ramena nebo šikmé rampy

**Podesta hlavní** - nachází se v úrovni výšky podlaží a je místem spojení směrů pohybu

**Podesta vedlejší** - je umístěna mimo výškovou úroveň jednotlivých podlaží

**Schodnice** - nosná část schodišťového ramene. Je šikmo uložená a podepírá jednotlivé stupně (může být buď jedna středová nebo dvě boční)

**Sklon schodišťového ramene** - poměr stoupání, který je vyjádřen úhlem sevřeným mezi půdorysnou rovinou a výstupní čarou

**Stupeň jalový** - první stupeň ve schodišťovém ramenu, který je celý uložen v rovině nástupní podesty (nemá vlastní výšku)

**Stupeň nástupní** - první stupeň ve schodišťovém ramenu, které nemá jalový stupeň (má vlastní výšku)

**Stupeň ukončující** - poslední stupeň ve schodišťovém rameni, jenž má svoji výšku a jeho stupnice je na stejné úrovni jako mezipodesta nebo výstupní podesta

**Stupeň výstupní** - běžný stupeň, který je uložen mezi nástupním (případně jalovým) stupněm a stupněm ukončujícím

**Výstupní čára** - čára spojující všechny přední hrany schodišťových stupňů, umísťuje se do osy výstupu. Začíná na hraně nástupního stupně a končí na hraně ukončujícího stupně.

**Výstupní rameno** - poslední rameno v každém podlaží

**Podchodná výška** - svislá vzdálenost mezi hranou schodišťového stupně na výstupní čáře a konstrukcí nebo pohledem nad touto hranou

**Průchodná šířka** - vzdálenost dvou konstrukcí ve schodišťovém prostoru, které nejvíce omezuje průchodnost schodišťových ramen

**Průchodná výška** - vzdálenost na kolmici mezi výstupní čarou a konstrukcí nebo pohledem nad ní

**Madlo** - bezpečnostní prvek, který se umísťuje buď přímo na schodišťovou zeď, nebo na zábradlí

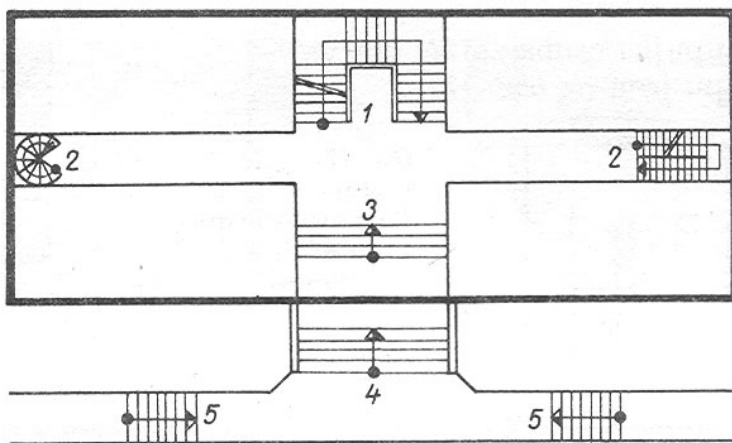
## ROZDĚLENÍ SCHODIŠŤ

### Podle umístění:

- vnitřní (1, 2, 3)
- vnější (4, 5)

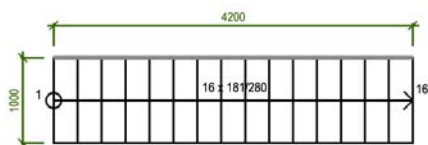
### Podle použití:

- hlavní (1) - sloužící jako základní vertikální pěší spojení v objektu
- pomocná (2) - sloužící k občasnému použití pouze malým počtem osob
- vyrovnávací (3) - spojující různé úrovně téhož podlaží
- vnější předložené (4) - navazující na objekt
- vnější terénní (5) - umístěná samostatně v terénu

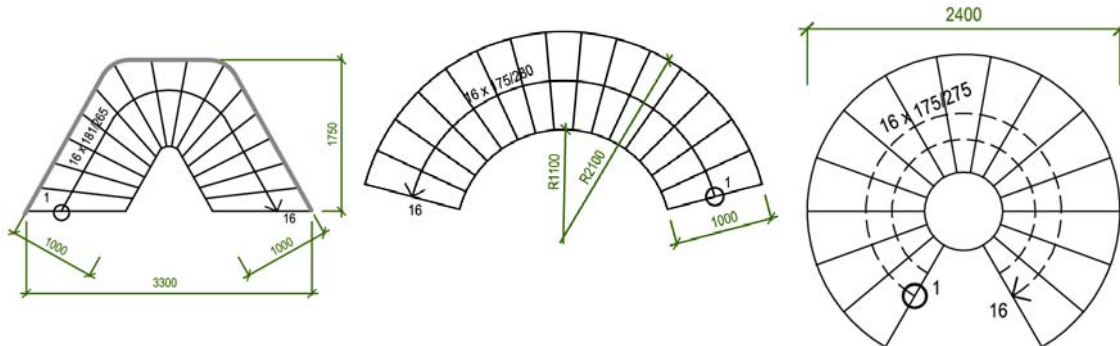


### Podle tvaru ramene:

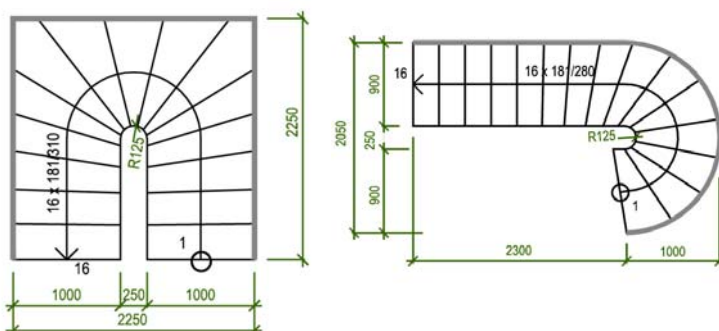
- přímá - schodišťové stupně mají stálou šířku stupnice – výstupní čára je přímka



- zakřivená - mají kosé stupně, jsou méně bezpečná, ale zabírají menší prostor - výstupní čára je křivka

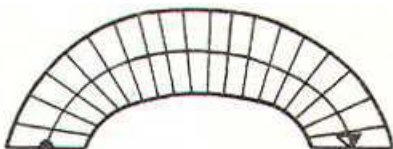


- smíšená - obsahují stupně rovné i kosé – výstupní čára se skládá z přímek a křivek

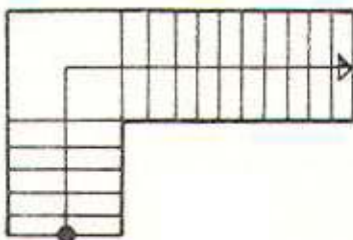


### Podle počtu ramen:

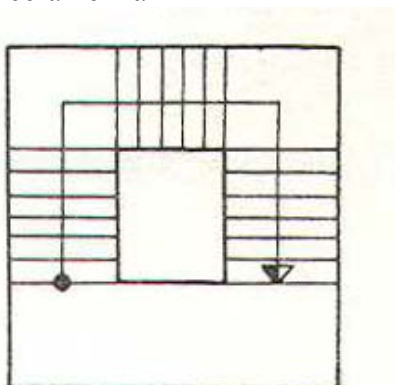
- jednoramenné



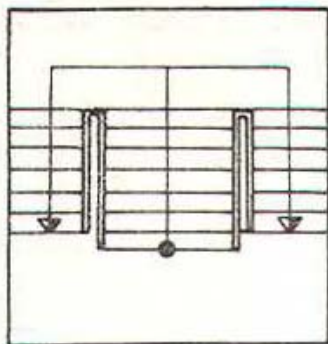
- dvouramenné



- víceramenná

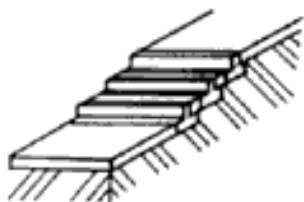


- sdružená (větvené)

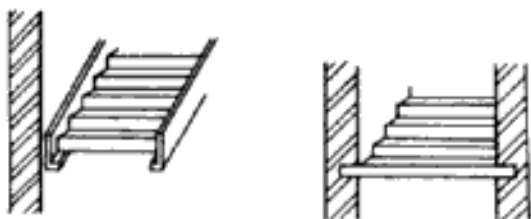


**Podle konstrukčního uspořádání a způsobu podporování stupňů:**

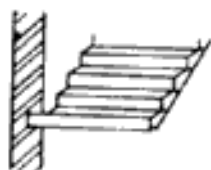
- schodiště s plně podporovanými stupni



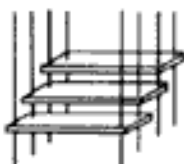
- schodiště s oboustranně podporovanými stupni



- schodiště s jednostranně podporovanými stupni



- schodiště se zavěšenými stupni



**Podle použitého stavebního materiálu rozeznáváme:**

- schodiště kamenná
- betonová (monolitická nebo montovaná z prefabrikovaných dílců)
- ocelová
- dřevěná

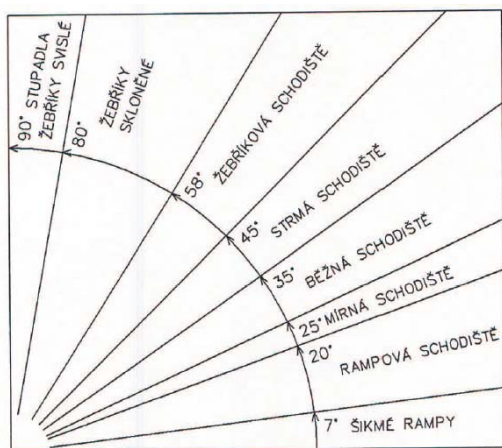
kombinovaná z různých stavebních materiálů

### Podle smyslu výstupu:

- přímé – výstup z podlaží na podlaží je přímý.
- levotočivé – při výstupu z podlaží na podlaží se stáčí doleva.
- pravotočivé – při výstupu z podlaží na podlaží se stáčí doprava.

### Podle sklonu schodišťových ramen

- šikmé rampy - sklon od  $0^\circ$  do  $7^\circ$
- rampová – sklon od  $7^\circ$  do  $20^\circ$ , výšky stupňů 80 – 130 mm
- mírná – sklon od  $20^\circ$  do  $25^\circ$ , výšky stupňů 130 – 150 mm
- běžná – sklon od  $25^\circ$  do  $35^\circ$ , výšky stupňů 150 – 180 mm
- strmá – sklon od  $35^\circ$  do  $45^\circ$ , výšky stupňů 180 – 250 mm
- žebříková – sklon od  $45^\circ$  do  $60^\circ$
- skloněné žebříky - od  $58^\circ$  do  $80^\circ$
- svislé žebříky - od  $80^\circ$  do  $90^\circ$



Optimální sklon interiérového schodiště je cca  $35^\circ$ .

## NÁVRH SCHODIŠTĚ

Stupeň je základním prvkem schodiště, jeho rozměry mají zabezpečovat pohodlné a bezpečné překonání dvou různých výškových úrovní. Největší počet výšek stupňů v jednom rameni je 16.

U pomocných schodišť, schodišť v RD a schodišť v mezonetových bytech je to 18.

Povrch stupňů (mimo RD a mezonetové byty) by měl být upravený tak, aby bylo zřejmé, kde začíná a kde končí schodišťové rameno.

### Stupně

Podle půdorysného tvaru rozeznáváme:

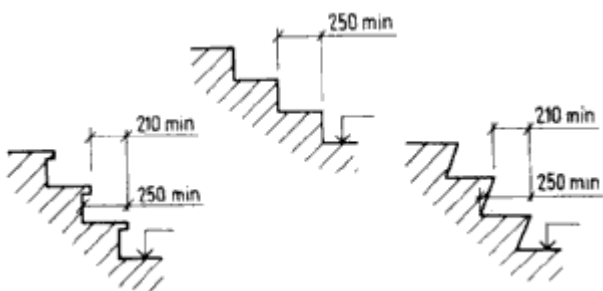
- stupně rovné
- stupně kosé
- stupně zvláštní

Všechny schodišťové stupně v jednom schodišťovém rameni musí mít shodnou výšku.

Schodišťová ramena téhož schodiště mají mít stejně vysoké stupně.

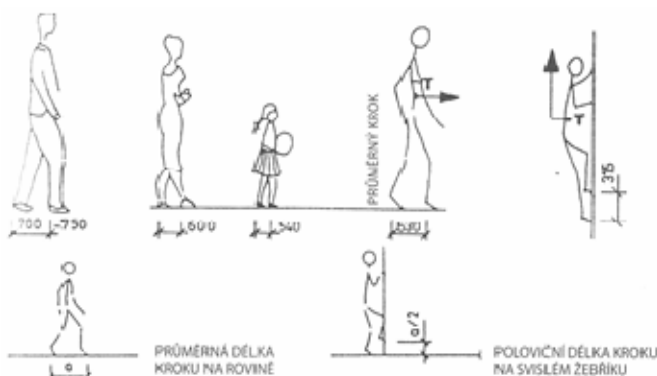
Všechny schodišťové stupně v jednom schodišťovém rameni, kromě stupňů jalových a výstupních, musí mít stejnou šířku. Minimální dovolená šířka schodišťového stupně je 210 mm a

nejmenší dovolená šířka stupnice je 250 mm. Pokud se jedná o kosé a zvláštní stupně, musí mít ve svém nejužším místě šířku nejméně 130 mm.



Nejmenší dovolená šířka schodišťového stupně

Vzájemný vztah mezi výškou  $h$  v mm a šířkou  $b$  v mm schodišťového stupně je dán vzorcem ČSN 73 4130:  $2h + b = 630$  mm, který vychází z průměrného kroku člověka.



## Schodišťová podesta

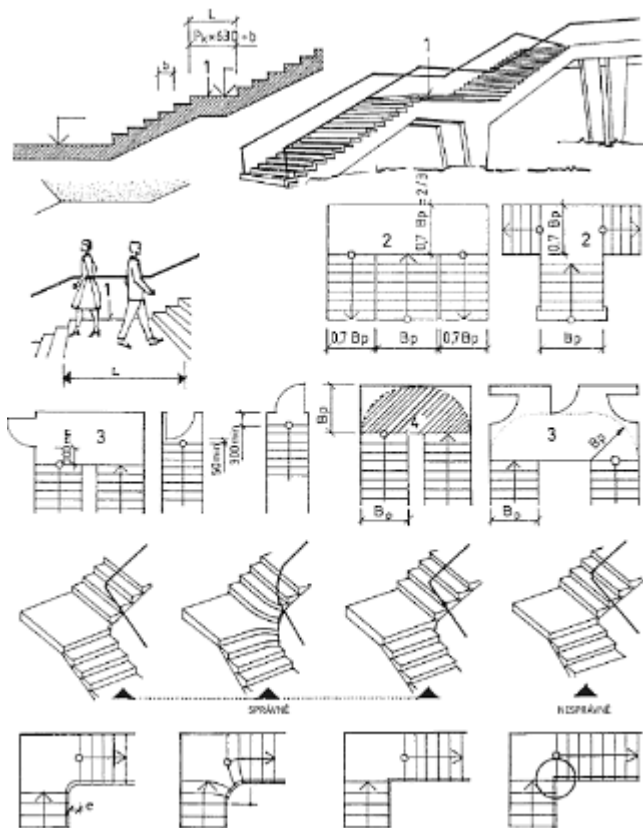
Je vodorovná plošná konstrukce, která spojuje nebo ukončuje schodišťová ramena, příp. šikmé rampy. Je určeno pro průchod a odpočinek osob, které se pohybují po schodišti nebo šikmé rampě.

Dělení:

- hlavní podesta
- mezipodesta
- vložená podesta

Dveře na podestách, kromě schodišť v podzemních podlažích a schodišť pomocných, které se otevírají směrem k podestě, musí být od hrany nejbližšího stupně nebo zrcadla vzdáleny tak, aby dveřní křídlo v žádné poloze nezmenšovalo průchozí šířku odpočívadla. Hloubka mezipodest, které jsou vloženy do poměrně dlouhého ramene, na kterých nedochází ke změně směru při pohybu z jednoho ramene ke druhému, musí vyhovovat vztahu  $L = P_k \times 630 + b$  ( $L$  hloubka podesty,  $P_k$  počet kroků uskutečněných chodcem na podestě,  $b$  šířka stupně v mm).

Podesty i mezipodesty mohou být podpírané po celém obvodu nebo pouze částečně. Povrchová úprava musí odpovídat provozním a estetickým požadavkům kladeným na příslušná schodiště. Podesty vnitřních schodišť musí mít povrch v příčném i podélném směru vodorovný. Podesty vnějších mohou mít povrch v podélném směru skloněný.



- 1 vložená mezipodesta
- 2 podesta sdužených schodišťových ramen
- 3 podesta
- 4 mezipodesta

### Podchodná a průchodná výška

Podchodná výšky ve schodišťovém prostoru se mění se sklonem přiléhajících schodišťových ramen. Závislost min. podchodné výšky  $h_p$  na sklonu ramene je dána vztahem

$$h_p = (1500 + 750) / \cos \alpha$$

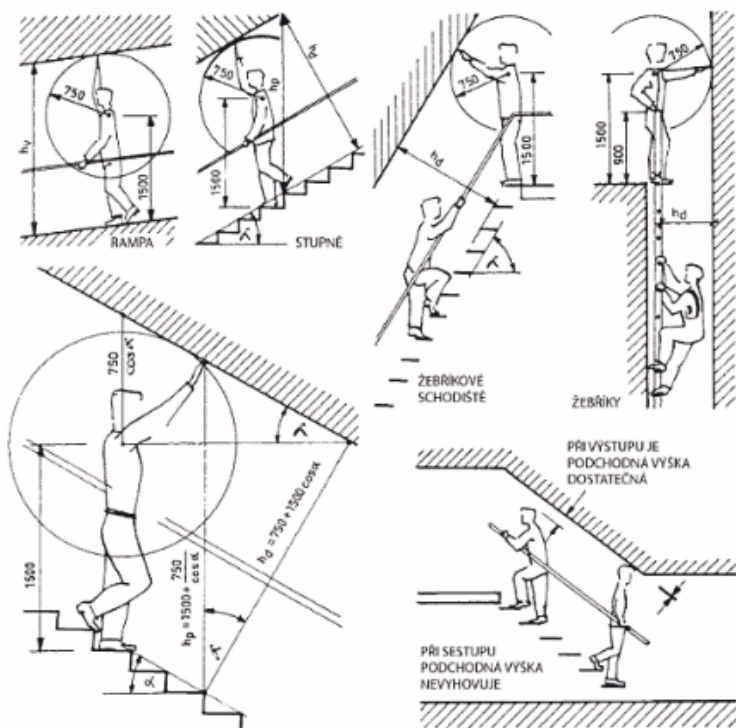
$h_p$  podchodná výška měřená na svislici od přední hrany stupně,  
 $\alpha$  sklon schodišťového ramene

Důležitý je poměr  $h_d$ , vyjádřený vztahem

$$h_d = 750 + 1500 \cos \alpha$$

$h_d$  je průchozí rozměr měřený na kolnici ke sklonu ramene,  
 $\alpha$  sklon schodišťového ramene.

Průchozí výška  $h_d$  nesmí klesnout pod 1900 mm u obytných a administrativních budov. Pro schodiště do podkroví je tento poměr pouze doporučený.



## SCHODIŠŤOVÉ ZÁBRADLÍ

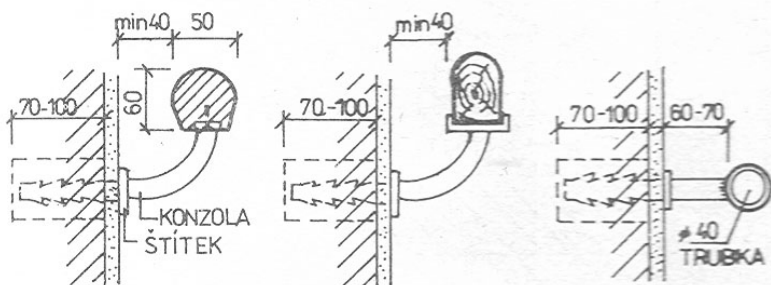
Na volné strany schodišťových ramen a podest se osazují schodišťová zábradlí s madlem, držadlem, které chrání osoby chodící po schodišti před pádem na níže položené rameno, případně přes zrcadlo na dno schodišťové šachty. Slouží jako opora pro stoupající nebo sestupující osoby. Každé rameno musí mít madlo a to:

- minimálně u jedné strany – u přímočarých ramen s průchozí šířkou do 1650 mm
- u křivočarých nebo smíšenočarých ramen s průchozí šířkou do 1100 mm
- na obou stranách s větší průchozí šířkou

Schodišťová ramena s průchozí šířkou větší než 2200 mm by měla být rozdělena zábradlím s madlem nebo pouze madlem.

Žebříková schodiště musí mít na volných stranách zábradlí a po obou stranách madla pro ulehčení výstupu, zejména sestupu.

Zábradlí musí být dostatečně pevná a stabilní, spolehlivě upevněné do stupňů nebo schodnic. Musí bezpečně přenést zatížení, které vzniká opíráním osob a odolávat bočním nárazům. Zábradlí (kromě madla) by mělo být z nehořlavého materiálu. Nosné části musí být z nehořlavého materiálu.



## Výška zábradlí

Výšku zábradlí (včetně madla) měříme na svislici, od pření hrany stupně po vrchní líc madla. Výška zábradlí, příp. madla se dimenzuje ze dvou hledisek:

- Z hlediska ochrany proti pádu
- Z hlediska opory při výstupu a sestupu po schodišti

V prvním případě je třeba vycházet z průměrné výšky člověka, tj. 1750 mm. Osobu průměrného vzrůstu má zábradlí v jakékoliv situaci zadržet tak, aby horní část zábradlí dosahovala po spodní okraj hrudního koše. Teoretická výška zábradlí by tedy měla být asi 1100 mm. Pro určování výšky zábradlí bude rozhodující hloubka, do které chodec může přepadnout.

Ve druhém případě, kdy výška zábradlí (madla) se považuje za oporu chodce, se doporučují tyto výšky madel:

- Pro dospělé osoby 900 mm
- Pro děti od 6 let 400 – 500 mm
- Pro děti do 12 let 600 – 700 mm

## Konstrukce zábradlí

Podle konstrukce zábradlí dělíme:

- Plné schodišťové zábradlí
- Zábradlí se sloupky a zábradlovou výplní, sloupky kotvené v každém 3 – 4 stupni
- Zábradlí tvořené pouze zábradlovou výplní, kotvenou v každém stupni.

Plné schodišťové zábradlí má tvar celistvé stěny z betonu, zdiva apod. Na plné zábradlí se shora nebo z boku připevňuje madlo. Nosné sloupky se kotví do každého třetího nebo čtvrtého stupně, v případě že jsou ramena na volné straně podepřena schodnicí, tak se sloupky kotví do schodnice. Výplň zábradlí může být desková nebo prutová (může být vodorovná, svislá nebo šikmá).

Na pochozích plochách s volným přístupem osob musí mít mezery mezi svislými nebo šikmými prvky výplně nad 45° (od vodorovné roviny) maximální rozměr 120 mm. Mezery mezi vodorovnými a šikmými prvky do 45° musí být maximálně 180 mm. Žádnou mezerou se nesmí dát prostrčit zkušební hranol.

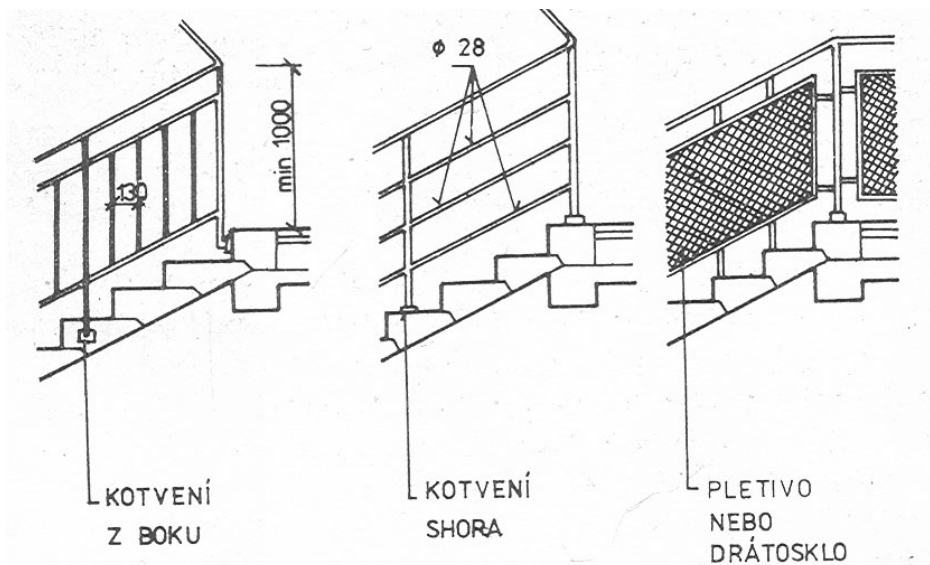
Na pochozích plochách v zařízeních pro děti, musí mít mezery mezi svislými nebo šikmými prvky výplně nad 45° maximální rozměr 80 mm. Vodorovné a šikmé prvky do 45° se mohou navrhopat až do výšky 600 mm nad stupni, s mezerami maximálně 120 mm. Do výšky 600 mm nad stupni je třeba instalovat zábradlí plné, tabulkové nebo svislé.

Výplň zábradlí může být dřevěná, ocelová, železobetonová, kamenná, skleněná a z umělých hmot, které při případném požáru nevytvářejí dusivé plyny.

Podle způsobu osazení rozdělujeme zábradlí:

- Osazené shora do nástupních stupňů
- Osazené shora do schodnice

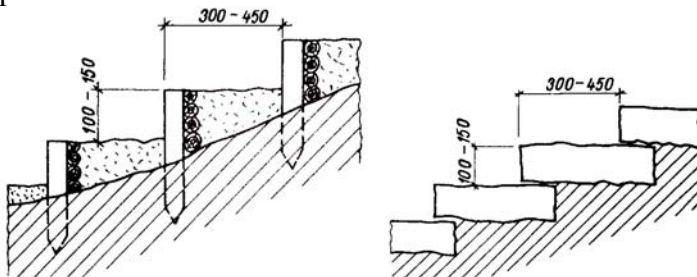
- Zepředu do podstupnic
- Ze strany do čel stupňů
- Zespodu do schodišťového ramena



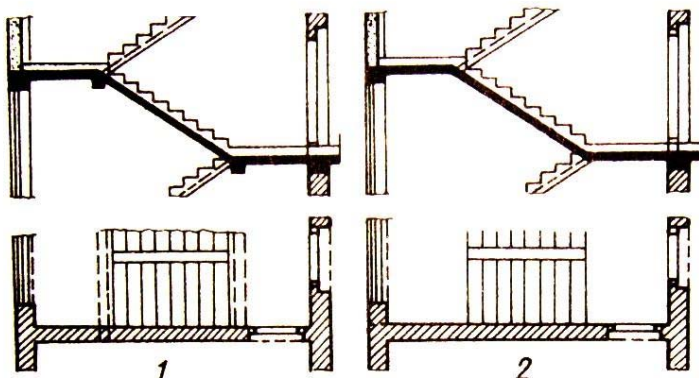
## KONSTRUKCE SCHODIŠŤ

- pažená
- desková
- pilířová
- vřetenová
- schodnicová
- visutá
- zavěšená
- montovaná
- zvláštní

**Pažená schodiště** jsou schodiště se stupni vytvořenými úpravou a zapažením sklonitého terénu. Nosnou konstrukcí stupňů a schodišť je rostlý, stupňovitě upravený terén. Podstupnice tvoří pažení (název schodiště), které zabraňuje, aby se stupně deformovaly při provozu a vlivem povětrnosti.

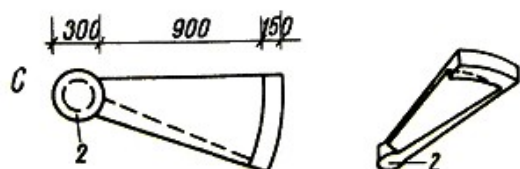
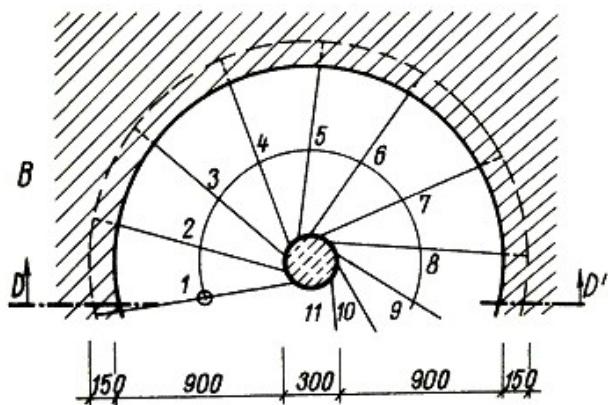
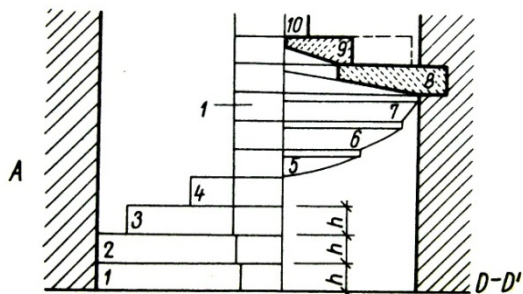


**Desková schodiště** jsou nejčastějším typem železobetonových montovaných a monolitických schodišť. Nosnou konstrukci tvoří železobetonová deska s výztuží kladenou ve směru výstupu. Deska je buď vetknutá do podesty a mezipodesty, nebo je spojitě zalomená a sama podepírá podesty. Výhodou tohoto typu schodiště je volnost prostoru, protože odpadají schodišťové zdi. Zároveň v tomto případě není nutná konstrukce podestavého nosníku a tím se "vyčistí" pohled schodišťových ramen (bez tmavých koutů).



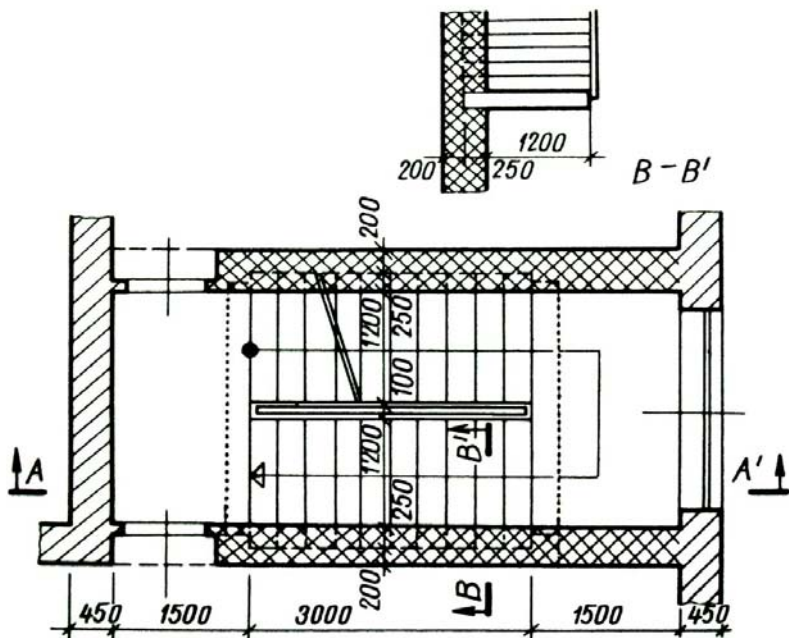
**Sloupové schodiště** vzniklo z konstrukce vřetenového schodiště vylehčením vřetenové stěny. Funkcí vřetenové stěny převzaly pilíře společně se schodnicemi. Schodnice přenášejí zatížení působící na stupně ve schodišťovém rameni do pilířů (sloupů).

**Vřetenové schodiště** je jedno z nejstarších a původně se používala s kamennými stupni s přímými rameny i jako točitá schodiště. Byla charakterizována oboustranně podpíranými stupni (na jedné straně schodišťovou zdí a na druhé vřetenovou zdí). Konce stupňů se zazdívaly do obou zdí 80 – 150 mm (podle šířky ramen). Byla to schodiště velmi masivní a těžká. Střední vřeteno bylo ve vývoji nahrazeno nosnými pilíři s klenutými stoupajícími oblouky nesoucími stupně. Tím došlo k vylehčení konstrukce a ze schodišť vřetenových se stávají sloupová.

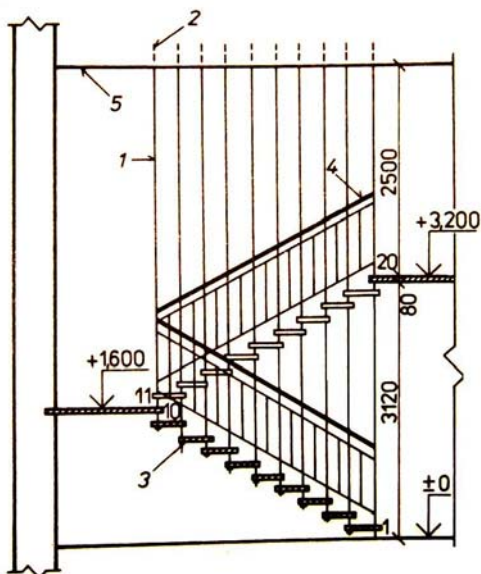




**Visutá schodiště** jsou charakterizována schodišťovými stupni jednostranně vetknutými do schodišťových stěn nebo schodnic. Stupně mají volné konce krakorcově vyložené a vzájemně se o sebe opíraly tupouhlou drážkou. Jalový nebo nástupní stupeň a stupeň ukončující se ukládaly do CM na podestavové nosníky. Visutá schodiště jsou pracná, neboť jednotlivé stupně se osazují současně s vyzdíváním schodišťových zdí, nebo dodatečně do vynechaných kapes. Stupně se zazdívaly na hloubku 220 – 300 mm. Volné konce stupňů se musely podpírat po celou dobu hrubé stavby. Dnes se prakticky nepoužívají (pracnost, zdlouhavost výstavby, potřeba lešení).



**Zavěšená schodiště** - zavěšená konstrukce tvoří zároveň nosnou konstrukci pro zábradlí. První a poslední stupeň zavěšeného ramene musí být pevně uchycen do konstrukce stropu, případně podesty. Poloha ostatních stupňů v rameni je zajištěna tak, že každý stupeň je na obou stranách zavěšený nejméně na dvou závěsných táhlech. Stupně se navzájem překrývají o 80 – 100 mm tak, že níže položený stupeň v zadní hraně a výše položený stupeň v přední hraně jsou zavěšeny na jednom společném táhlu. Příčná tuhost se zajistí tak, že některá táhla se uchytí v jejich spodní části do stropní konstrukce. Materiál stupně – dubové dřevo, železobeton, ocel, přírodní kámen, plastické hmoty. Výhody – jednoduchá konstrukce, lehká a spolehlivá

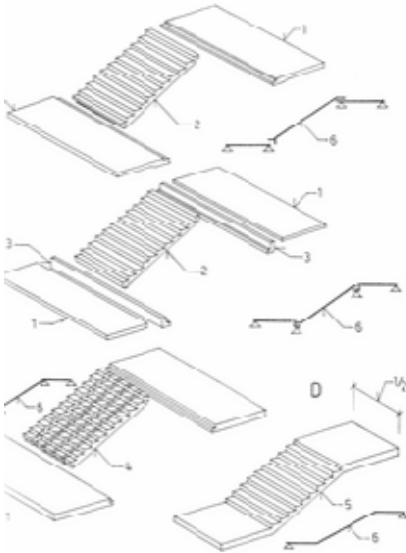


## Montovaná schodiště

Podle druhu a velikosti nosných schodišťových prvků dělíme schodiště:

- Montovaná z prefabrikovaných dílců
- Montovaná z velkoplošných panelů

Panely schodišťových ramen mohou být odděleny od schodišťových stěn a uloženy na podestách do zvukoizolačního lůžka. Tímto opatřením se zamezí přenášení zvuku z ramen do přilehlých prostor. Využití: skeletové a stěnové montované systémy.



**Pohyblivé schodiště** patří do technického vybavení budov. Pohyblivé schodiště se skládají ze šikmo uložené ocelové nosné konstrukce, na níž jsou vodící kolejničky pro pohyblivé stupně. Jednotlivé stupně jsou taženy na každé straně nekonečným řetězem s plochými články. Řetěz je veden přes tažnou a napínací ozubenou růžici. Zábradlí je plnostěnné s rovným povrchem.

Madlo je pohyblivé souběžně s pohybem stupňů. Pohon schodiště i madla zajišťuje elektromotor. Běžná rychlost je 0,5 m/s (doprava až 400 osob za hodinu). Pohyblivá schodiště je vhodné instalovat tam, kde provoz budovy vyžaduje více než 4 výtahy a pokud má být přepraveno více než 200 osob za hodinu. Mají být umístěna na nápadném místě, lehce přístupná, v blízkosti hlavního vchodu. Neměla by se nikdy navrhovat a uzavírat mezi stěny.

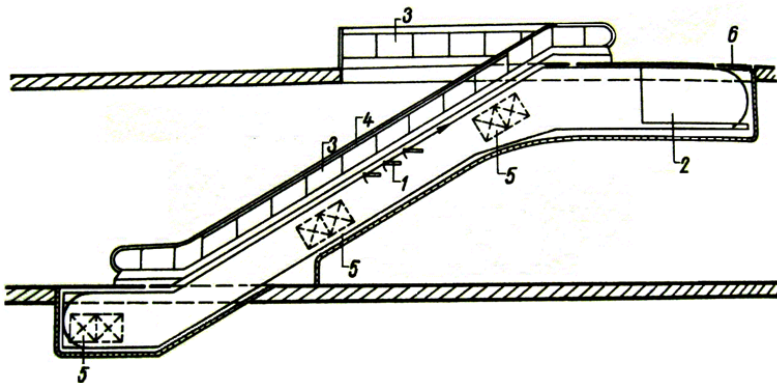
Ramena se mohou navrhovat v různých velikostech. Šířka mezi zábradlími pohyblivých schodišť může být:

600 mm pro jednu osobu

800 mm pro dvě osoby

1000 mm pro dvě a tři osoby

Ramena pohyblivých schodišť svírají s horizontální rovinou úhel 27°, 30°, 35°, který je velmi pohodlný.



## POUŽÍVANÉ MATERIÁLY

**Kamenné stupně** – dnes se navrhují zřídka, protože materiál, opracování a doprava jsou nákladné. Nejpoužívanějším materiálem je žula pro svou pevnost a trvanlivost. Spoj dvou sousedních kamenných stupňů může být upraven různými způsoby. Nástupnice kamenného stupně se vytváří jako drsná plocha pemrlováním. Podstupnice se obvykle leští.



**Železobetonové stupně** - nižší náklady na materiál, dopravu a opracování, vyšší únosnost a odolnost proti ohni, velkou trvanlivost a tvárnost při zpracování betonové směsi, která umožňuje vytvořit různé profily a tvary stupňů.

Povrch stupňů se upravuje různými způsoby:

- potěrovou vrstvou z umělého kamene
- dřevěným obkladem
- obkladem z přírodního kamene nebo keramickým obkladem
- nalepení gumy, PVC, linolea apod.

Rozdělení:

monolitické – výroba přímo na stavbě (tvarování bedněním), schodišťová ramena tvoří spolu s podestami celek.



prefabrikované – vytvořily přechodné stadium od tradičních stupňů k velkopanelové prefabrikaci, kromě běžných profilů mohou být tvaru L, bez podstupnic apod.



**Obklad umělým kamenem** – dává se na železobetonové stupně v tl. 20 – 30 mm (cementová malta s přísadou jemné žulové nebo porfyrové drti. Vrstvu umělého kamene nanášíme přímo těsně po dobetonování ŽB stupňů nebo dodatečně na očištěný a navlhčený povrch stupňů. Nevýhodou dodatečného provádění je nezaručení dokonalého spojení s povrchem stupňů, často se odlupuje. Železobetonové stupně s povrchem z umělého kamene je nutné po zatvrdnutí keramicky opravit.

**Obklad dřevem** – vyrábí se z dobře vyschlého tvrdého dřeva (buk, jasan), nástupnice je 40 – 50 mm tlustá, podstupnice má tl. 20 mm. Dřevěný obklad ŽB stupňů se připevňuje kotevními hmoždinkami nebo se lepí speciálními montážními lepidly, příp. kombinací. Povrch dřevěných částí je třeba vhodnými chemickými přípravky chránit před vlhkostí, vodou a nadměrným opotřebením.



**Obklad přírodním kamenem** – lze použít žulu, mramor apod., kamenné prvky klademe drsnými plochami do vrstvy cementové malty a přichytáváme k ŽB stupňům kamenickými skobami nebo sponami. Nástupnice jsou vystaveny většímu opotřebením, proto se volí tl. 40 – 50 mm, prvky na

obklad podstupnice jsou tl. 20 – 25 mm, povrch stupňů se kamenicky opracovává: broušením, leštěním, pemrlováním, špicováním. Povrch stupňů by měl být drsný, ale poskytoval bezpečnou chůzi.



**Keramický obklad** – pro obklad ze železobetonových stupňů se osazují do cementové malty nebo lepicího tmelu, není vhodné používat silikonové spárovací hmoty. Povrch obkladu je rýhovaný, takže zajišťují bezpečnou chůzi, přední hrany stupně chráníme plastovým, hliníkovým či keramickým profilem nebo profilem z ušlechtilé oceli. Použití např. v chemických laboratořích, závodech, průmyslových objektech atd.



**Úprava povrchu stupňů gumou, PVC a linoleem** – výhody – snadná čistitelnost, poměrně nízké náklady, snižuje hluk na schodišti, chůze po něm je tichá a bezpečná, pracnost úpravy povrchu je menší než u jiných řešení. Gumový obklad vyžaduje bezchybné přilepení, povlakové

obklady se provádějí na vyhlazený, suchý a rovný podklad. Na přední hraně se linoleum chrání rýhovanými úhelníky. Použití: vhodné do provozů, kde se vyžaduje velká čistota a nehluknost na schodišti (nemocnice, sanatoria, rozhlasové a televizní objekty apod).



## POUŽITÁ LITERATURA

HYKŠ, Pavol a Mária GIECIOVÁ. *Schodiště, rampy, žebříky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008, 160 s. ISBN 978-80-247-2688-5.

<http://www.pozemni-stavitelstvi.wz.cz/>

<http://www.schody-info.cz>

<http://www.tvarcom.cz>

<http://www.md.all.biz>

<http://www.lenali.cz/>

<http://www.aldipodlahy.cz/>