

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra mechaniky



# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Stavební a finanční analýza bytových domů

o 3 až 7 podlažích

Vypracovala:

Bc. Monika Radová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.

Plzeň 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
Fakulta aplikovaných věd  
Akademický rok: 2020/2021

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Monika RADOVÁ**  
Osobní číslo: **A19N0063P**  
Studijní program: **N3607 Stavební inženýrství**  
Studijní obor: **Stavitelství**  
Téma práce: **Stavební a finanční analýza bytových domů o 3 až 7 podlažích**  
Zadávací katedra: **Katedra mechaniky**

### Zásady pro vypracování

1. Technické a konstrukční řešení bytových domů.
2. Provozní a dispoziční řešení.
3. Finanční náročnost řešení.
4. Porovnání variant řešení bytových domů.

Rozsah diplomové práce: **min. 80 stran**  
Rozsah grafických prací: **práce skládající se z výkresů a textových částí**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

1. Dostupná dokumentace objektu.
2. Podklady výrobců stavebních materiálů.
3. Obecně technické požadavky pro stavby.
4. Platné normy pro navrhování staveb a stavební fyziku řady ČSN 73...

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.**  
Katedra mechaniky

Datum zadání diplomové práce: **1. července 2020**  
Termín odevzdání diplomové práce: **6. ledna 2021**



*Radová*

**Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová**  
děkanka

*Jan Vimmr*

**Doc. Ing. Jan Vimmr, Ph.D.**  
vedoucí katedry

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem práci **Stavební a finanční analýza bytových domů o 3 až 7 podlaží** vypracovala samostatně, pod vedením pana Ing. Ludřka Vejvary, Ph.D, a veškeré zdroje, díky nimž jsem mohla práci vypracovat, jsou uvedené v seznamu použité literatury.

V Plzni dne .....

.....

Bc. Monika Radová

## **Poděkování**

Ráda bych v první řadě poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, panu Ing. Luděkovi Vejvarovy, Ph.D., za odborné konzultace a poskytnutí podkladů k mé práci.

Dále bych chtěla poděkovat firmám RealizaceDomů s.r.o. a ProjektyDomů.cz za poskytnuté materiály, které mi velice pomohly při výpočtech v mé práci.

Nakonec mé poděkování patří všem, kteří mě podporovali, ať už během studia nebo při psaní závěrečné práce.

## **Anotace**

Tato diplomová práce se zabývá bytovými domy od jejich charakteristiky, historie a z toho plynoucích dnešních řešení v návaznosti na finanční analýzu. Práce porovnává finanční náročnost na hrubou stavbu bytových domů od 3 do 7 podlaží z vybraných stavebních materiálů od výrobců na dnešním trhu.

## **Klíčová slova**

bytové domy, hrubá stavba, stavební analýza, finanční analýza

## **Annotation**

This diploma thesis deals with apartment buildings, their characteristics, history and the resulting today's solutions in connection with financial analysis. This thesis compares financial demands of the rough construction of apartment buildings of 3 to 7 floors of selected building materials from manufacturers on current market.

## **Key words**

apartment buildings, rough construction, building analysis, financial analysis

## Obsah

1. Úvod.....	13
2. Cíl diplomové práce .....	14
3. Charakteristika bytových domů .....	15
3.1 Definice .....	15
3.2 Typy bytových domů a bytů .....	15
4. Konstrukční systémy.....	23
4.1 Rozdělení konstrukčních systémů obecně .....	23
4.2 Použití konstrukčních systémů obecně.....	24
4.2.1 Podélný stěnový konstrukční systém.....	24
4.2.2 Příčný stěnový systém .....	25
4.2.3 Obousměrný stěnový systém .....	26
4.2.4 Podélný rámový skeletový systém.....	26
4.2.5 Příčný rámový skeletový systém .....	27
4.2.6 Obousměrný rámový skeletový systém .....	27
4.2.7 Hlavicový skeletový systém .....	28
4.2.8 Deskový skeletový systém.....	28
4.2.9 Kombinované konstrukční systémy.....	29
5. Nosné konstrukce .....	30
5.1 Historický vývoj .....	31
5.1.1 Základy .....	31

5.1.2	Nosné stěny .....	31
5.1.3	Stropní konstrukce .....	33
5.1.4	Podlahy .....	34
5.1.5	Střechy .....	35
6.	Byty .....	36
7.	Místnosti bytu.....	36
8.	Obecné požadavky na bytové domy .....	40
9.	Bezbariérové požadavky na bytové domy .....	41
10.	Požární požadavky na bytové domy .....	43
10.1	Kritéria pro výpočet .....	43
10.2	Únikové cesty.....	43
11.	Bezpečnostní požadavky na bytové domy .....	46
12.	Stavební a finanční analýza hrubé stavby .....	47
12.1	Podklady .....	47
12.1.1	Porotherm.....	47
12.1.2	Heluz.....	51
12.1.3	Ytong .....	54
12.1.4	BS Klatovy.....	57
12.2	Výpočet .....	59
12.3	Přehledná tabulka celkových cen hrubé stavby BD s DPH .....	101
13.	Vyhodnocení .....	102



13.1	Jednotlivé konstrukce.....	102
13.2	Celkové ceny bytových domů.....	105
14.	Závěr .....	106
15.	Seznam použité literatury.....	109
16.	Odkazy obrázků .....	110

### **Seznam obrázků:**

Obrázek 1:	Příklad řešení schodišťového bytového domu Zdroj: (2) .....	17
Obrázek 2:	Příklad řešení chodbového bytového domu Zdroj: Autor .....	18
Obrázek 3:	Příklad řešení pavlačového bytového domu Zdroj: Autor.....	18
Obrázek 4:	Příklad znázornění mezonetových bytů Zdroj: Autor .....	19
Obrázek 5:	Schéma bodového bytového domu Zdroj: Autor .....	20
Obrázek 6:	Schéma řadových bytových domů Zdroj: Autor .....	20
Obrázek 7:	Schéma bytových domů ve tvarech L, T, Y, O Zdroj: Autor .....	21
Obrázek 8:	Příklad strukturálního bytového domu Zdroj: Autor .....	21
Obrázek 9:	Schéma terasového bytového domu ve svahu Zdroj: Autor .....	22
Obrázek 10:	Schéma terasového bytového domu na rovině Zdroj: Autor .....	22
Obrázek 11:	Podélný konstrukční systém – schéma Zdroj: (1) .....	25
Obrázek 12:	Příčný konstrukční systém – schéma Zdroj: (1) .....	25
Obrázek 13:	Obousměrný konstrukční systém – schéma Zdroj: (1).....	26
Obrázek 14:	Podélný rámový skeletový systém – schéma Zdroj: (1).....	26

Obrázek 15: Příčný rámový skeletový systém – schéma Zdroj: (1) .....	27
Obrázek 16: Obousměrný rámový skeletový systém – schéma Zdroj: (1) .....	27
Obrázek 17: Hlavicový skeletový systém – schéma Zdroj: (1) .....	28
Obrázek 18: Deskový skeletový systém – schéma Zdroj: (1) .....	28
Obrázek 19: Podélný kombinovaný konstrukční systém – schéma Zdroj: (1) .....	29
Obrázek 20: Příčný kombinovaný konstrukční systém – schéma Zdroj: (1) .....	29
Obrázek 21: Obousměrný kombinovaný konstrukční systém – schéma Zdroj:(1).....	30
Obrázek 22: Minimální rozměry pro toaletu podle otevírání dveří Zdroj: (4).....	40
Obrázek 23: Umístění zvonků pro bezbariérovou přístupnost Zdroj: (3) .....	42
Obrázek 24: Řešení bezbariérového hlavního vstupu do bytových domů Zdroj: (3) .....	42
Obrázek 25: Minimální rozměry pro osoby s omezenou schopností pohybu Zdroj: (5) .....	43
Obrázek 26: Schéma únikové cesty typu A Zdroj: Autor .....	44
Obrázek 27: Schéma únikové cesty typu B Zdroj: Autor .....	45
Obrázek 28: Schéma únikové cesty typu C Zdroj: Autor .....	46
Obrázek 29: Tvárnice Porotherm 44 TB Profi s tenkovrstvou maltou Zdroj: (6).....	48
Obrázek 30: Tvárnice Porotherm 30 Profi s tenkovrstvou maltou Zdroj: (7).....	48
Obrázek 31: Tvárnice Porotherm 11,5 Profi Zdroj: (8) .....	49
Obrázek 32: Skládání strop Porotherm Zdroj: (9).....	49
Obrázek 33: Porotherm překlad KP Zdroj: (10).....	50
Obrázek 34: Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi Zdroj: (11).....	50
Obrázek 35: Tvarovka Heluz Family 44 2in1 broušená Zdroj: (12).....	51

Obrázek 36: Tvarovka Heluz P15 30 broušená Zdroj: (13).....	51
Obrázek 37: Příčková tvarovka Heluz 11,5 broušená Zdroj: (14) .....	52
Obrázek 38: Skládání strop Heluz Miako Zdroj: (15).....	52
Obrázek 39: Překlad Heluz 23,8 a – 250 Zdroj: (16) .....	53
Obrázek 40: Věncovka Heluz 8/25 2in1 broušená Zdroj: (17) .....	53
Obrázek 41: Izolační tvárnice Lambda YQ Zdroj: (18).....	54
Obrázek 42: Tvárnice Silka S12 1800 Zdroj: (19).....	54
Obrázek 43: Tvárnice Ytong Standard Zdroj: (20) .....	55
Obrázek 44: Tvárnice Ytong pro nenosné stěny Zdroj: (21) .....	55
Obrázek 45: Skládání strop Ytong Klasik Zdroj: (22) .....	56
Obrázek 46: Překlad Ytong NOP Zdroj: (23) .....	56
Obrázek 47: Věncová tvárnice Ytong Zdroj: (24) .....	57
Obrázek 48: Tvárnice Livetherm Z400 TOL + N Zdroj: (25) .....	57
Obrázek 49: Tvárnice Livetherm TN 300 P6 Zdroj: (26) .....	58
Obrázek 50: Tvárnice BS Klatovy TPL 120 Zdroj: (27) .....	58
Obrázek 51: Skládání strop Livetherm Zdroj: (28).....	58
Obrázek 52: Překlad PŘ – IZO 170 a PŘ 60 Zdroj: (29).....	59
Obrázek 53: Věncová tvárnice tepelně izolační V400 Zdroj: (25) .....	59
Obrázek 54: Graf porovnávající cenu obvodových nosných stěn modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	102
Obrázek 55: Graf porovnávající cenu vnitřních nosných stěn modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	102

Obrázek 56: Graf porovnávající cenu příček modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	103
Obrázek 57: Graf porovnávající cenu překladů modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	103
Obrázek 58: Graf porovnávající cenu stropních konstrukcí modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	104
Obrázek 59: Graf porovnávající cenu věncových tvárnic modelového BD 1.NP Zdroj: Autor.....	104
Obrázek 60: Graf porovnávající cenu hrubé stavby modelového BD o 3.NP Zdroj: Autor ..	105
Obrázek 61: Graf porovnávající cenu hrubé stavby modelového BD o 7.NP Zdroj: Autor ..	105

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Minimální plochy místností Zdroj: ČSN 73 4301.....	38
---	----

## 1. Úvod

V diplomové práci se zabývám objekty pro bydlení, konkrétně bytovými domy. Práce je založena na informacích z odborných zdrojů, informacích od jednotlivých výrobců a mých vlastních výpočtových postupech. Text a následné výpočty jsou zaměřeny na řešení hrubé stavby nosného systému, doplněné o doplňkové konstrukce.

Výběr bytových domů byl pro mě volbou hned z několika důvodů. Jednak v dnešní době každý řeší bydlení a tyto stavby jsou pro tenhle typ problému jistým řešením a jednak proto, že porovnáním průměrné ceny výstavby celého objektu lze sestavit cenový obraz jednotlivých stavebních materiálů na dnešním trhu pro různé konstrukce.

Práce je rozdělena na dvě části, kdy první je teoretická a druhá výpočetní. V teoretické části jsou obsaženy obecné informace týkající se bytových domů. Jsou zde popsány jednotlivé nosné konstrukce včetně konstrukčních systémů. Dále pak historie konstrukcí je z hlediska vývoje vsutku pestrá, proto i téhle části věnuje tato práce prostor. Dále text nabízí provozní řešení od dispozic po obecné požadavky na jednotlivé byty. Nejsou opomenuty ani normové požadavky na bezbariérové užívání staveb a požární bezpečnost.

Druhá část práce je již založena na výpočtech. Podkladem je projekt bytového domu od firmy RealizaceDomů s.r.o. Pro simulování pohybu cen jednotlivých materiálů jsou vybráni jedni z nejvýraznějších výrobců na trhu pro zděné stavby. Konkrétně se jedná o Porotherm, Heluz, Ytong (Silka) a BS Klatovy. První dva výrobci jsou založeni na keramických tvárnících, Ytong je charakteristicky z pórobetonu, ačkoliv Silka, neboli pevnější doplnění sortimentu Ytong, je z vápenopísku. BS Klatovy své výrobky produkují z betonu. Úmyslně jsou vybrány různé materiály pro lepší přehled pohybu cen. Ve výpočtech jsou údaje, jako je počet podlaží apod., upravené dle počítané problematiky. Jsou použity ceny, které jsou od výrobců aktuální ke dni prováděných výpočtů.

Koncová část práce přináší porovnání získaných výsledků v grafech a celkové zhodnocení celé problematiky.

## **2. Cíl diplomové práce**

Cílem práce je shrnout veškeré důležité poznatky ohledně bytových domů a sestřádat číselné údaje pro porovnání cen výstavby zděných bytových domů o 3 – 7 podlažích z různých materiálů pro zdění.

### **3. Charakteristika bytových domů**

#### **3.1 Definice**

Bytový dům lze charakterizovat jako soubor bytů přístupných ze společných prostor objektu. Stejně tak jako většina obytných budov, slouží k ochraně před povětrnostními vlivy a zajištění bezpečnosti uživatelů bytových jednotek.

K tomu se váže pojem byt, který lze chápat, jako soubor místností, či jedna místnost, plnící svoji funkci s provozními souvislostmi k účelu bydlení.

Každá taková stavba se dělí na prostory společného užívání a na prostory soukromé. Společnými prostory jsou komunikace objektu, jako například chodby, schodiště a výtahy, dále potom kočárkárny, popřípadě prádelny. Prostory soukromými rozumíme funkční místnosti jednotlivých bytů. Mezi ně řadíme obytné místnosti (obývací pokoj, ložnici, dětské pokoje, jídelnu, pracovnu, atd.) a příslušenství bytu (kuchyň, koupelna, toaleta, předsíň, skladovací prostory).

[2],[3]

#### **3.2 Typy bytových domů a bytů**

##### **a) podle přístupové komunikace**

- schodišťové
- chodbové
- pavlačové
- mezonetové
- sendvičové

##### **b) podle tvaru**

- bodové
- řadové
- ve tvaru L T Y O
- strukturální
- terasové ve svahu

- terasové na rovině
- věžové
- deskové

### **Schodišťové**

Ve schodišťových domech jsou všechny v jednom patře byty přístupné ze společné schodišťové podesty. Díky tomuto uspořádání mohou být byty velké, střední ale většinou ne výhradně jen malé. Výhodou takového bytového domu je, že lze situovat do jednoho podlaží dva větší byty se dvěma byty menšími. Podle počtu bytů na jedné schodišťové podestě se řeší orientace obytných místností ke světovým stranám. Čím více bytů, tím je orientace náročnější na uspořádání. S tím souvisí jednak proslunění a jednak příčné větrání.

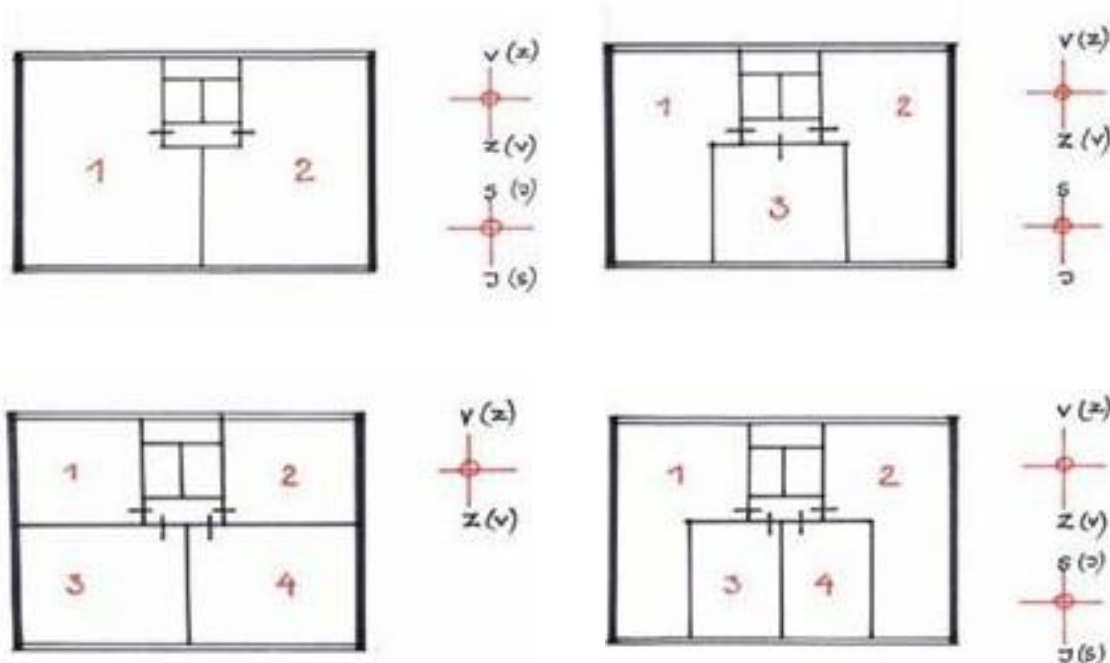
Na *Obrázek 1*, kde jsou znázorněny dva byty na schodiště, je velkou výhodou možnost příčného větrání jednotlivých bytů. Oba byty jsou dostatečně a dobře prosvětleny. Jedná se o velice dobré dispoziční řešení.

Na stejném obrázku se znázorněním třech bytů na jednom podlaží jsou dva byty situovány do obou průčelí, což je výhodné pro osvětlení, ale byt uprostřed není možný příčně provětrávat. Celkově jsou byty nerovnoměrně osluněny. Byt situovaný uprostřed je přesluněn a ve své podstatě zabírá přísun světla krajním bytům. Dispozice vnitřního bytu může být náročná, proto je výhodnější, když se jedná o garsoniéro.

Schéma se čtyřmi byty se obvykle řeší křížově. Každý byt má jedno své průčelí objektu a nelze příčně provětrávat. Urbanisticky se jedná o nepružné sekce, jelikož lze domy situovat průčelím jen na východ a na západ. Schéma vhodné pro menší byty. V dalším schématu se čtyřmi byty jsou dva byty situovány do dvou průčelí objektu a další dva byty pouze do průčelí jednoho. Lze takto uspořádat dva malé byty a dva byty střední. Nevýhody jsou stejné jako u schématu se třemi byty.

Některé nevýhody všech druhů situování schodišťových bytů lze eliminovat tvarem budovy. Například změnou tvaru docílíme provětrávání všech bytových jednotek. [2], [3]





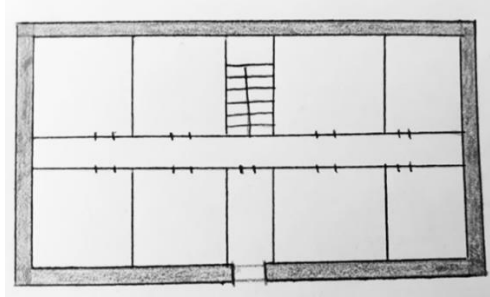
Obrázek 1: Příklad řešení schodišťového bytového domu  
Zdroj: (2)

### Chodbové

Chodbové bytové domy se vyznačují společnou chodbou uprostřed domu, ze které jsou přístupné všechny byty. Jak znázorňuje *Obrázek 2*, část bytů je umístěna do jednoho průčelí část bytů do průčelí druhého. Tento druh objektu je spíše pro malé byty, jelikož s většími byty by se ubírala využitelnost dlouhé chodby. Nevýhodou domu je, že jsou značně omezeny ke světovým stranám.

Dům je skvělý k ekonomickému využití, hlavně pokud má více podlaží. V tomto případě je navržen výtah, který je často využíván. Pokud je chodba osvětlena přirozeným světlem pouze z jednoho boku objektu, její délka může být maximálně 20 m. Jakmile je osvětlení z obou boků, smí být chodba dlouhá až 40 m. U takto větších obytných domů se úklid a údržba řeší většinou centrálně.

[2], [3],[16]



**Obrázek 2:** Příklad řešení chodbového bytového domu  
Zdroj: Autor

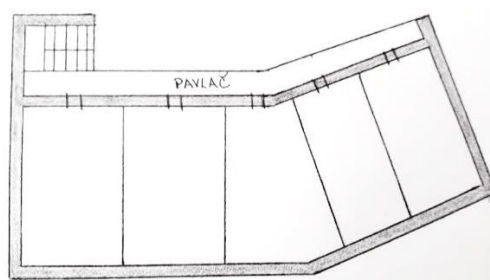
### Pavlačové

Domy jsou přístupné ze společného prostoru, pavlače, která probíhá po celé délce jednoho průčelí. V dnešní době se od tohoto typu budov upustilo, nicméně v dřívějších dobách to byl jeden z nejpoužívanějších druhů bytových domů. V jiných zemích se s tímto řešením můžeme ale setkat i dnes.

Obytné místnosti se umísťují do průčelí, kde neprobíhá pavlač. Na stranu pavlače se pak situují neobytné místnosti, v případě koupelny pak se zvýšeným parapetem. Objekt se využívá pro menší bytové jednotky, jelikož s větším množstvím místností rozlehlejších bytů je problém byt dostatečně prosvětlit. Proto jediné místo pro byty větší je na koncích objektů. V porovnání s chodbovými bytovými domy jsou pavlačové výhodnější s orientací ke světovým stranám.

V některých zemích jsou pavlačové domy využívány hlavně z hlediska architektury a ojedinelosti. Pomocí pavlačí se pak domy sdružují a propojuje je právě společná komunikace.

[2], [3],[16]



**Obrázek 3:** Příklad řešení pavlačového bytového domu  
Zdroj: Autor

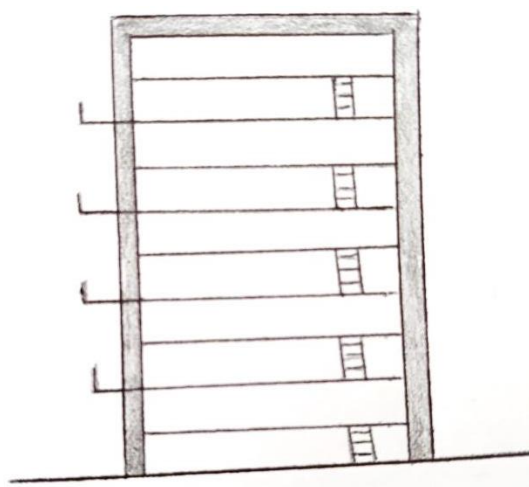
## Sendvičové

Domy sendvičové jsou kombinací bytového podlaží s horizontální komunikací. Hojně využití zde mají výtahy, které jsou dost velkou položkou pořizovacích nákladů, ale také náklady provozní. Jedná se vlastně o spojení bytového domu schodišťového a chodbového. V každém přibližně třetím patře je propojeno několik sekcí schodišťového domu chodbou. Co se týče výtahové komunikace, jsou situovány u jednoho schodiště, jednak pro to, že se může počet výtahů snížit, ale také proto, že pokud je jeden z výtahů obsazený, lze využít jiný a docílit tak rychlejšího provozu objektu. Výtah zastavuje pouze v patrech, kde jsou sekce propojené chodbou, takže obyvatel domu bydlí buď ve stejném podlaží, nebo musí vyjít zbylá podlaží do svého bytu nahoru, popřípadě sejít o podlaží dolů. Pokud nastane porucha výtahu, provoz zajistí výtahy ostatní.

Podobně se kombinovaly i domy schodišťové s pavlačí. Byly i pokusy nahrazovat veřejná schodiště schodišti uvnitř bytu. Pak byl vstup po samostatném schodišti do bytu buďto pod nebo nad samotným bytem. [2], [3]

## Mezonetové

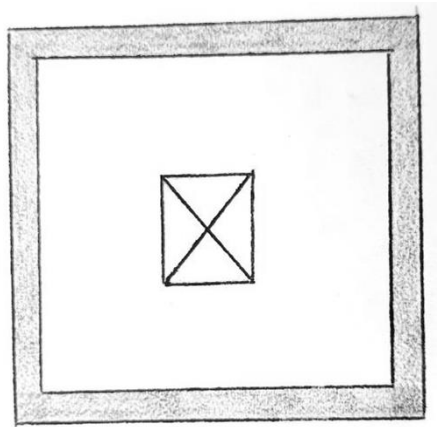
Jedná se o zvláštní druh sendvičových domů. Mezonetem se rozumí byty ve více úrovních, dvou až třech, v domech pavlačových nebo chodbových. Vertikální komunikace je situována do bytu, což zabírá značný prostor. Je to však skvělé řešení mnohopokojových bytů.



Obrázek 4: Příklad znázornění mezonetových bytů  
Zdroj: Autor

## Bodové

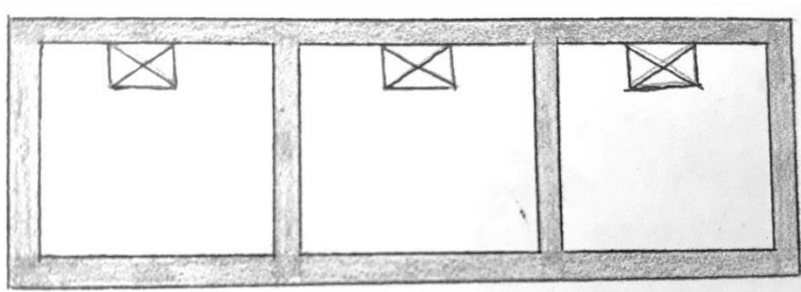
Bodové domy jsou volně stojící objekty, které svým tvarem dost často připomínají krychli. Nemusí to tak však být vždy. Bodového domu lze docílit i propojením několika krychelných tvarů. Tyto domy nevyžadují mít hlavní vstup ke komunikaci a můžou se umístit i do svahu. Obvykle jsou to schodišťové bytové domy s výtahem. [2], [3]



**Obrázek 5:** Schéma bodového bytového domu  
Zdroj: Autor

## Řadové

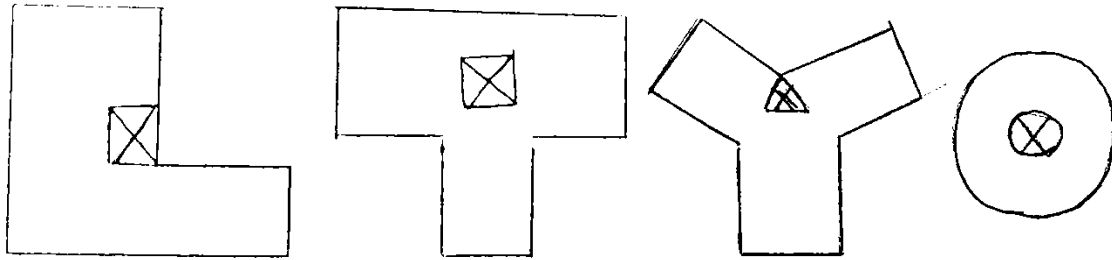
Pod pojmem řadový bytový dům si můžeme představit totéž jako u rodinného řadového domu, jen o více podlažích a větších rozměrech. Jedná se o jednotlivé domy, které jsou na sebe přilnuté z boku.



**Obrázek 6:** Schéma řadových bytových domů  
Zdroj: Autor

### Ve tvaru L, T, Y, O

Opět typ schodišťového bytového domu, který dominuje svým neobvyklým tvarem. Výhodou může být lepší orientace obytných místností ke světovým stranám, lepší větratelnost a proslunění.

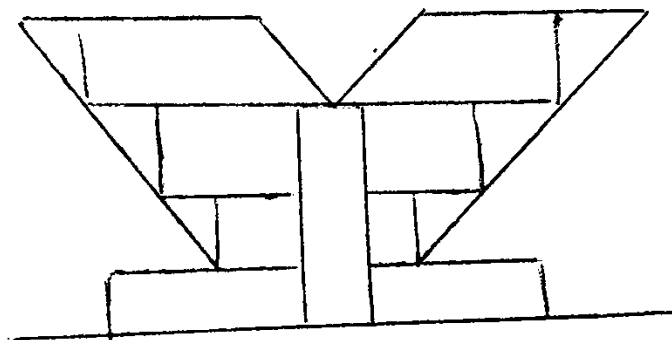


Obrázek 7: Schéma bytových domů ve tvarech L, T, Y, O  
Zdroj: Autor

### Strukturální

Strukturální domy jsou objekty nepravidelných tvarů co do půdorysu, tak výšky. Mohou být na pohled symetrické, ale zároveň nemusí.

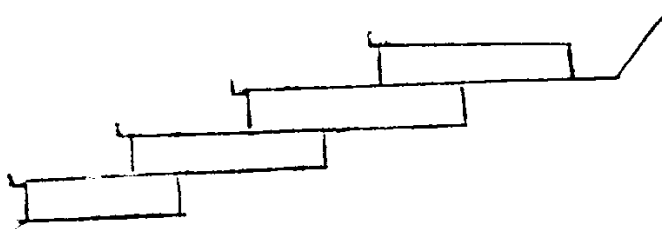
Jde o typ schodišťového bytového domu. Hojně toho využívá právě architektura, která zde může předvést kdejaké neobvyklé konstrukce. [2],[3]



Obrázek 8: Příklad strukturálního bytového domu  
Zdroj: Autor

### **Terasové ve svahu**

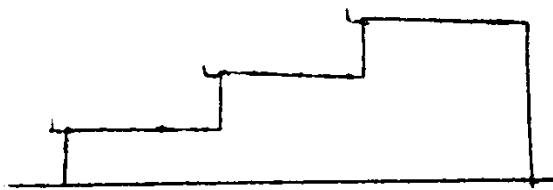
Jedná se o zakomponování jednotlivých pater do svahu. Každý byt má svou vlastní terasu. Do nejspodnější části bývají situována garážová stání. Tento druh bytového domu má tu nevýhodu, že průčelí domu závisí na orientaci svahu. Na druhou stranu je vhodný pro navrhování bytů o velké rozloze.



**Obrázek 9:** Schéma terasového bytového domu ve svahu  
Zdroj: Autor

### **Terasové na rovině**

Stejný typ objektu jako jsou terasové bytové domy ve svahu. Výhodnější jsou v tom, že nezávisí na směru svažité strany, tudíž orientaci ke světovým stranám s obytnými místnostmi je snazší, díky dvěma průčelím.



**Obrázek 10:** Schéma terasového bytového domu na rovině  
Zdroj: Autor

### **Věžové**

Jedná se většinou o bodové schodišťové domy s větším počtem podlaží. V celkovém urbanismu mohou působit velice dominantně. Domy jsou vcelku štíhlé.

Věžový dům má čtyři průčelí, která se velmi hodí pro návrh jednotlivých bytů. Vertikální komunikace jsou nejlépe situovány v těžišti objektu. Obvykle je tento prostor

uměle osvětlený i větraný. Chodby nejsou díky tomuto řešení dlouhé a přístup do bytu je nejkratší možnou cestou.

Ovšem jsou kladeny požadavky na technické vybavení a to takové, že jsou potřeba minimálně dva výtahy pro plynulost provozu objektu. Je nutné zvážit druh výtahu, jeho rychlost a celkový počet. Musí se počítat se stěhováním nábytku nebo s manipulací nosítek s nemocnými lidmi. [2], [3]

### **Deskové**

Obyčejně vysoké domy. Nejčastěji chodbové, pavlačové či sendvičové. Jsou velmi náročné na prostor, protože vyžadují velké rozestupy. Tyto domy zastiňují velkou část plochy kolem sebe. Domy značně přispívají k architektuře obytných prostor. [2], [3]

## **4. Konstrukční systémy**

### **4.1 Rozdělení konstrukčních systémů obecně**

#### **a) Podle druhu svislé nosné části**

- stěnový konstrukční systém
- skeletový konstrukční systém (rámový, hlavicový, deskový)
- kombinovaný konstrukční systém

#### **b) Podle orientace nosné části**

- podélný konstrukční systém
- příčný konstrukční systém
- obousměrný konstrukční systém

#### **c) Podle materiálu konstrukčního systému**

- zděný
- železobetonový
- kovový
- kombinace

#### **d) Podle provádění konstrukčního systému**

- monolitický
- prefabrikovaný
- kombinovaný

Druh konstrukčního systému se volí dle plánované dispozice bytového domu. Musí se zajistit statické funkce, tuhost objektu a jeho celková funkce. Konstrukční systém musí odolávat vnějším vlivům, jako jsou vibrace, vítr, apod.

### **4.2 Použití konstrukčních systémů obecně**

#### **4.2.1 Podélný stěnový konstrukční systém**

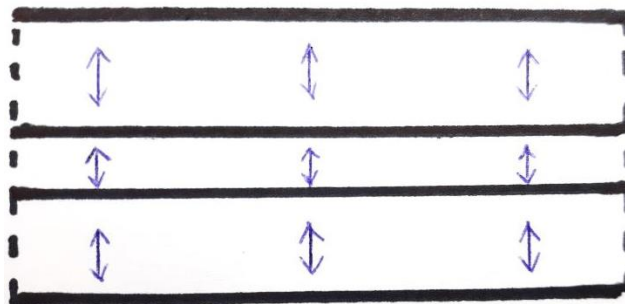
Podélný konstrukční systém je vhodný spíše pro budovy, kde výška nepřesahuje šířku objektu. Hlavním prvkem tohoto systému jsou nosné stěny umístěné rovnoběžně s podélnou osou objektu. Podélný prostor mezi nosnými prvky se nazývá trakt. Rozpětí mezi jednotlivými trakty je dáno typem použité stropní konstrukce. Obvykle se pohybuje mezi 4 – 6 m. Využívají se převážně u chodbových či pavlačových bytových domů.

Výhodou tohoto nosného systému je dobrá variabilita půdorysu a tudíž lze situovat byty o různých velikostech. Nesmí být opomenuto, že se zde dobře vedou zdravotně technické instalace, které se dají vést jen přes nenosné konstrukce a nenarušují nosnou část objektu.

Tento systém má však i své nevýhody. Prostorová tuhost objektu je menší. V podélném směru ji zajišťují podélné nosné stěny, ve směru příčném tuhé stropní konstrukce a tuhé příčné stěny např. schodišťové a štítové. Otvory v obvodovém plášti smí mít kvůli statické pouze omezené velikosti.

Konkrétně pro výstavbu bytových domů se tento systém nejčastěji využívá o 3 traktech, kdy do dvou krajních jsou situovány byty a tím pádem mají větší rozpětí a do prostředního traktu je umístěna komunikace objektu, která má rozpětí podstatně menší.





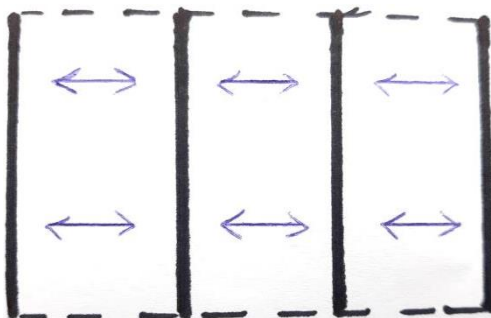
Obrázek 11: Podélný konstrukční systém – schéma  
Zdroj: (1)

#### 4.2.2 Příčný stěnový systém

Tento druh nosného systému je vhodný pro stavby, kde výška převládá nad trojnásobkem šířky objektu. Nosné stěny jsou situovány kolmo k podélné ose objektu. Příčný prostor mezi nosnou částí se nazývá travé. Rozpětí tohoto prostoru závisí stejně tak jako trakt, na použitém druhu stropní konstrukce. Obvyklá rozpětí tedy průměrně 4 – 6 m. Je to jeden z převládajících konstrukčních systémů právě u bytové výstavby. Využití hlavně u schodišťových bytových domů, kdy v případě třech travé je do prostředního umístěno schodiště s výtahem a menší byt, a do dvou krajních travé byty větší.

Jednou z výhod systému je, že má vysokou prostorovou tuhost, kterou v příčném směru zajišťují nosné stěny a ve směru podélném pak tuhá stropní konstrukce nebo podélná ztužující stěna. Díky tomuto faktoru lze tento systém použít i u vyšších staveb. Průčelí tohoto systému dovoluje variabilitu fasády, takže okenní otvory mohou mít již větší rozměry.

Nevýhodou je malá variabilita půdorysu, díky uspořádání nosných stěn.

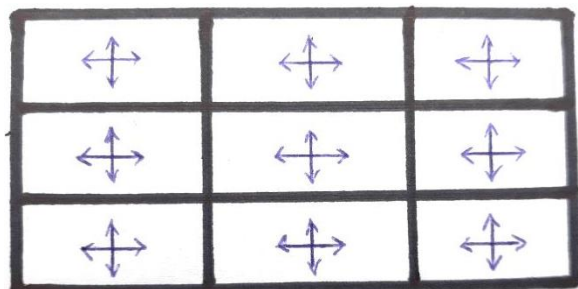


Obrázek 12: Příčný konstrukční systém – schéma  
Zdroj: (1)

### 4.2.3 Obousměrný stěnový systém

Tento systém má obrovskou prostorovou tuhost. Nosné stěny jsou uspořádány v obou směrech. Systém vhodný pro hodně vysoké objekty. Stropy jsou v tomto případě uloženy do obou směrů. Má také své využití u bytových domů, kde je doprostřed situována komunikace a do okolních prostor jednotlivé byty.

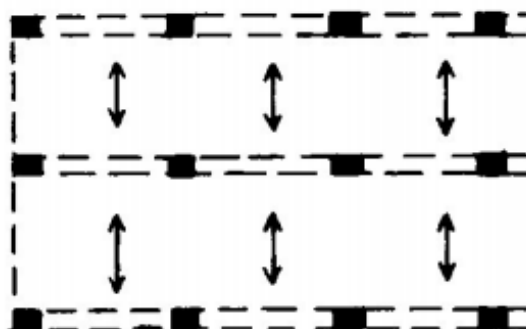
Horším případem je zde variabilita půdorysu, která je vesměs konstrukčním systémem dána a celá konstrukce má velmi vysokou hmotnost.



Obrázek 13: Obousměrný konstrukční systém – schéma  
Zdroj: (1)

### 4.2.4 Podélný rámový skeletový systém

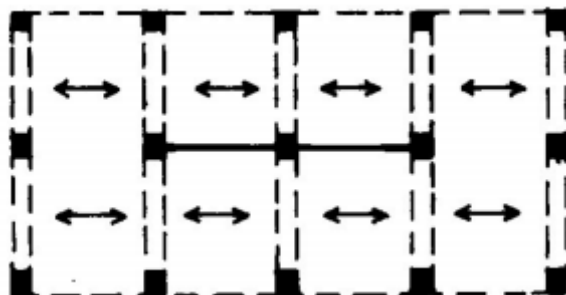
Použití tohoto systému je stejné jako u podélného stěnového. Rozdíl je pouze v tom, že zde tvoří nosnou část rámy (sloup + průvlak). Rámy jsou rovnoběžné s průčelím objektu. Výhodnější je zde variabilita fasády průčelí a dispozice oproti stěnovému systému. Není to ovšem systém pro zděné stavby.



Obrázek 14: Podélný rámový skeletový systém – schéma  
Zdroj: (1)

#### 4.2.5 Příčný rámový skeletový systém

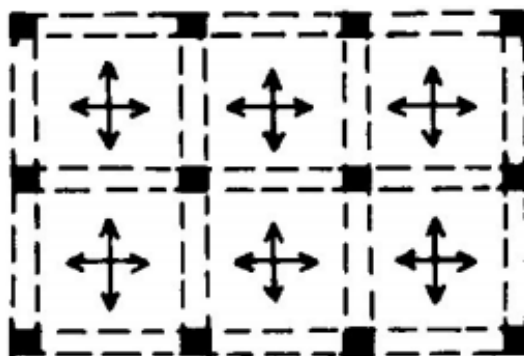
Opět porovnatelné s příčným stěnovým systémem, kde se díky rámové konstrukci dají získat větší prostorové možnosti a lze dosáhnout lepšího prosvětlení objektu, díky možnosti osazení větších oken do fasády. Opět nelze vystavět objekt pouze zdíkem.



Obrázek 15: Příčný rámový skeletový systém – schéma  
Zdroj: (1)

#### 4.2.6 Obousměrný rámový skeletový systém

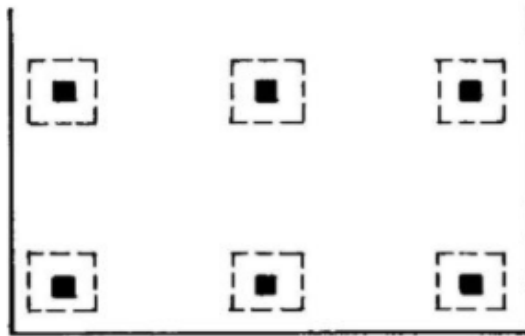
Systém je vhodný pro vysoké stavby, které jsou umístěny na nestabilním podloží. Ačkoliv má objekt velmi vysokou tuhost díky ráům v obou směrech, tak je zde problematické vedení zdravotně technických instalací. Řešením takového problému je pak větší konstrukční výška objektu, kde se instalace vedou až pod nosnými rámy a jsou překryté sádkartonovým podhledem.



Obrázek 16: Obousměrný rámový skeletový systém – schéma  
Zdroj: (1)

#### 4.2.7 Hlavicový skeletový systém

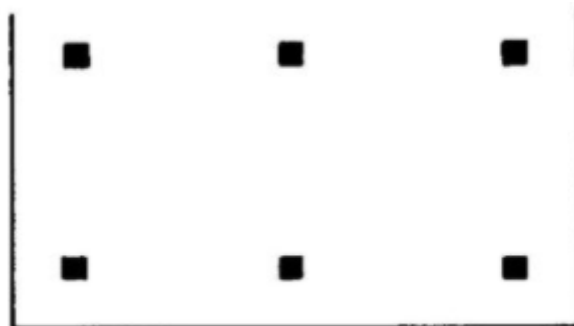
Systém vhodný pro velká zatížení, například suterénní garáže, apod. Pro výstavbu bytových domů se nevyužívá.



Obrázek 17: Hlavicový skeletový systém – schéma  
Zdroj: (1)

#### 4.2.8 Deskový skeletový systém

Prostorově vhodný systém, vyhovující veškeré variabilitě. Používá se pro objekty s lehkým zatížením, jako jsou například právě byty. Nevýhoda tohoto systému je, že při nedostatečném vyztužení železobetonové desky nad sloupy hrozí její propíchnutí. Zdravotně technické instalace mají bezproblémové rozvody. Systém dovoluje, stejně tak jako rámové skeletové konstrukce, velké prosvětlení objektu.

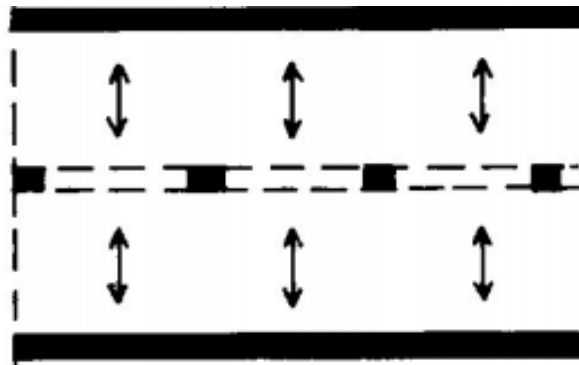


Obrázek 18: Deskový skeletový systém – schéma  
Zdroj: (1)

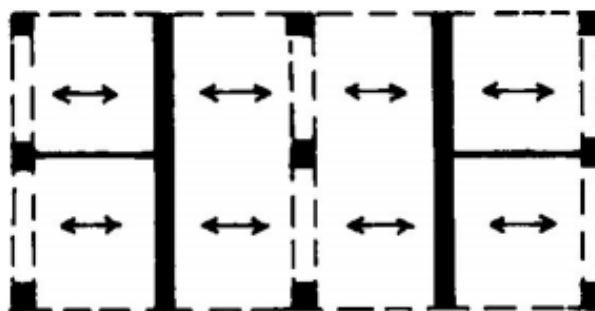
#### 4.2.9 Kombinované konstrukční systémy

Jde o kombinaci skeletových a stěnových systémů s využitím výhod každého z nich. Sloučením těchto dvou konstrukcí získáme objekt, který se lépe přizpůsobí danému terénu. Je nutné brát v potaz statické posouzení na rozdílné sedání jednotlivých konstrukcí a při použití rozdílného materiálu i rozdílné smršťování, které je u monolitických betonových konstrukcí větší než u konstrukcí prefabrikovaných.

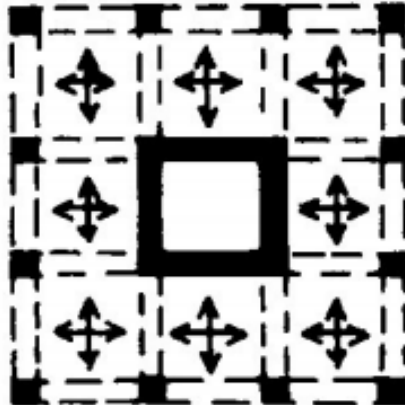
Kombinací dosáhneme větší tuhosti celého objektu. Můžeme využít i nosné stěny jako vnitřní jádro objektu, ve kterém lze pak vést komunikace po výšce objektu.



Obrázek 19: Podélný kombinovaný konstrukční systém – schéma  
Zdroj: (1)



Obrázek 20: Příčný kombinovaný konstrukční systém – schéma  
Zdroj: (1)



Obrázek 21: Obousměrný kombinovaný konstrukční systém – schéma  
Zdroj:(1)

## 5. Nosné konstrukce

Tyto konstrukce plní v každé stavbě velmi podstatnou funkci, jelikož přenášejí veškeré zatížení, které na stavbu působí, jako jsou klimatické účinky – vítr, sníh, vlastní tíha objektu, teplota, apod. Zatížení může působit buď liniově, nebo bodově.

Mezi nosné konstrukce každého objektu řadíme základové konstrukce, obvodové nosné konstrukce, vnitřní nosné konstrukce, stropní konstrukce a střechu.

Nosné konstrukce celkově by měli být navrženy tak, aby se dali snadno udržovat, popřípadě dovolili obměnu nenosných konstrukcí. Návrh objektu by měl dovolit pozdější úpravy dispozic, pokud je stavba navržena na 20 let a více.

### **Základními požadavky na stavbu jsou:**

- mechanická odolnost
- požární bezpečnost
- ochrana zdraví osob a zvířat, zdravých životních podmínek a životního prostředí
- ochrana proti hluku
- bezpečnost při užívání
- úspora energie a tepelná ochrana

[9]

## 5.1 Historický vývoj

Vývoj bytových domů se neustále zlepšuje tak, jako spousta technologií výstavby jiných objektů. Modernizace technologií, je pro tento účel, jeden ze základních faktorů. Díky mnoha zlepšením zkracujeme čas potřebný pro výstavbu bytových domů. S tím souvisí i fakt, že dobu, za kterou naši předci stavěli jeden objekt, jsme v dnešní době schopni nejen zkrátit, ale zároveň za stejný čas vystavět několikanásobně více staveb. V období 20. století prošly bytové domy největším technologickým posunem na území České republiky. [1],[10]

### 5.1.1 Základy

Základy se obecně uvažovali a uvažují buď plošné, nebo hlubinné, podle geologických podmínek podloží.

### 5.1.2 Nosné stěny

Stěny nosné prošly značným vývojem. Mezi počátky nosných stěn u výstavby bytových domů patří převážně smíšené zdivo z cihel a lomového kamene. S rozvojem se postupně od této technologie upustilo a kamenné zdivo se používalo jen na spodní stavbu a stěny horních pater byly vyzdívané z cihel pálených (plných nebo dutých), z tvárníc cihelných, z lehkých betonů či z calofrigu (tvárnice z křemeliny, dřevěných pilin, cementu a vápna). Nosné zdivo se od základu budovy až po vrchol zužovalo. Nejmenší tloušťka, kterou mohla stěna mít v nejvyšším patře, byla 450 mm, kvůli působení vnějších vlivů jako je například promrzání. Směrem dolů se šířka stěny zvětšovala dle platných norem té doby.

Plná cihla si sama prošla také vývojem. Již ve středověku se snažili o dodržení pravidelnosti tvaru cihel a to v poměru 1 : 2 : 4. První rozměry cihel plných byly pro Čechy předepsány v rozměrech 11,5 x 5,5 x 2,5 palce. V roce 1883 se formát cihel pro zdění stanovil na 290 x 140 x 65 mm, kde se zároveň přešlo i na nové měrné jednotky.

[18]

Později se začaly využívat výjimky na výstavbu bytových domů, a to takové, že i nejvyšší patra mohla mít tloušťku zdiva nižší než 450 mm, čehož se využívalo na výstavbu levnějších bytových domů. Velké upotřebení již začal vnímat také železobeton, který se stal velice oblíbeným stavebním materiálem.

V poválečném období se výstavba bytových domů dostala do většího měřítka. Obvodová zdiva u staveb s 5 – 6 podlažími měla ve spodních patrech tloušťku 600 mm, naopak štítové stěny měly v některých případech pouze 300 mm. Parapety můžeme najít velice ztenčené a to z důvodu zapuštění otopných těles.

Kolem poloviny 20. století nastala významná změna pro výstavbu, začalo se zavádět zprůmyslnění stavebnictví. To vedlo k vytváření typizovaných materiálů a později i typizované panelové staveb typu „T“ (T 01, T 02, T 03, T 11, ...), které se později svým dispozičním řešením promítly i do zděných staveb. Tyto stavby jsou velice odolné a pevné, bohužel v dnešní době již nevyhovují podmínkám tepelně – izolačním. Proto se mnoho staveb dodatečně izoluje.

O něco později byla již vydána první tepelně technická norma. Důvodem k tomuto opatření byly první problémy u staveb, jako jsou plísně, houby nebo kondenzace vodní páry v interiéru. Postupně se přešlo na výrobu vrstvených panelů s různými izolanty umístěnými mezi dvěma železobetonovými vrstvami. Vznikly dva nové konstrukční systémy pro panelové objekty, T 06 B a T 08 B. Co se týče staveb zděných, materiálově se nejvíce využívaly tvárnice cihelné a pórobetonové.

Díky nové normě se začínají využívat nové materiály s lepšími tepelně-technickými vlastnostmi. Dominuje především pórobeton a pórovinové cihly. Pomalu se zvedá výstavba bytových objektů, kterým velmi konkurují rodinné domy. Přibližně od roku 2010 se výstavba bytových domů rapidně zvyšuje především ve městech a rodinné domy se přesouvají na okraje měst a na vesnice.

Dnes máme k dispozici velkou řadu materiálů a zároveň i typů tvarovek, prefabrikátů a dalších. Mezi nejpoužívanější zdivo patří keramické, pórobetonové a betonové tvárnice. Každý výrobce těchto produktů má obrovskou škálu jednotlivých tvarovek a lze si tak vybrat přesně na míru, podle druhu stavby. Zděné nosné stěny smí být u bytových domů u klasických tvárnice pouze do 4 podlaží, kvůli jejich omezené únosnosti, avšak dnešní trh nabízí již řadu tvárnice pro vysokopodlažní budovy se zvýšenou pevností.

Dalším dnešním druhem výstavby mohou být prefabrikované panely a rámy, které jsou výhodné na staveništi svým suchým procesem a rychlostí výstavby. Celý bytový dům lze



navrhnout i z monolitického železobetonu. Stavba je pevná, tuhá, ale rychlost výstavby se prodlužuje kvůli technologickým přestávkám pro tvrdnutí a tuhnutí betonu.

Nejčastěji se však přechází na kombinaci všech jmenovaných. Spodní stavba objektu, kde jsou situovány převážně garáže, je z monolitického železobetonu. Další patra obvodových nosných stěn jsou z prefabrikovaných či monolitických ráků, které se dozdívají či obalí lehkým obvodovým pláštěm. Nejedná se o stejný postup u všech staveb, ale v současné době se dá říci, že značně převládá.

[1],[10]

### 5.1.3 Stropní konstrukce

Nosnou část stropní konstrukce tvořili dřevěné trámy. Jako izolant byl použit násyp ze škváry nebo suti opatřený záklopem. Omítka byla rákosová.

Dále se pak rozmohla výstavba i stropů železobetonových monolitických deskových i trámových. Ačkoli železobeton nedostával zprvu ve stavebnictví velkou důvěru, v tomto období už byl běžně využíván i na našem území. Novým trendem se staly také keramické hurdiskové stropy.

Novinkou se později staly ocelové I nosníky s vložkami, které byly keramické nebo škvárobetonové, převážně u staveb typu T 12, T 13, T 14, T 15 a T20. Kombinovaly se také I nosníky s železobetonovými typizovanými deskami. Používaly se převážně tam, kde nebyl požadavek na rovnost podhledu, jako jsou suterénní prostory.

Další novinkou byly železobetonové stropní desky vylehčené dutinami pro typ staveb T 22, T16, T 12, T 13 a T15 o světlosti traktů dle druhu stavby.

Stejně tak jako pro nosné stěny, se i pro stropy začaly zpříšňovat normy na tepelnou techniku.

Dnešní doba nabízí celou škálu stropních konstrukcí. Používají se železobetonové monolitické desky, skládané stropy z trámečků a vložek nebo prefabrikované stropní panely či kombinace více variant.

Železobetonové desky mají podle rozpětí různé tloušťky a také různé uspořádání výztuže podle typu působících zatěžovacích sil. Deska je tedy vyztužená buď v jednom směru, nebo ve směrech obou.

Trámečkové stropy s vložkami jsou kombinací prefabrikace a litého betonu, kdy prefabrikovaná část tvoří ztracené bednění pro zbytek konstrukce. Jde o vylehčení celkové váhy stropu. Výrobci této konstrukce je více a tím se liší i materiál.

Prefabrikované stropní panely se používají u staveb větších rozměrů a hlavně při větším překlenutí prostoru. Panely jsou klasické nebo také předepnuté.

[1],[10]

#### **5.1.4 Podlahy**

Z počátku se prováděly hliněné podlahy z dusané hlíny, na které se pouze položila nášlapná vrstva dlažby kamenné či keramické. V některých případech se můžeme setkat i s podlahou dřevěnou, která se pokládala na polštáře kvůli eliminaci zemní vlhkosti.

V etapě let se hliněné podlahy začaly nahrazovat podlahami z betonu s tepelnou izolací, která měla pouze 10 mm. Dále byly stále v oblibě dřevěné tesařské podlahy s polštáři. Nášlapnou vrstvu tvořilo linoleum nebo PVC. Nezateplování vrstvy podlah bylo značným nedostatkem, proto se k tomuto kroku zanedlouho přistoupilo.

U zateplování podlah tepelnou izolaci doplňovaly násypy škváry ze začátku o tloušťce 100 mm, později byla zvýšena na 150 mm. V tomto období se začali také realizovat pochozí půdní prostory, kde nášlapnou vrstvu tvořily tzv. půdovky (cihelné dlaždice tl. 30 mm). Nášlapnou vrstvu obytných místností tvořily dřevěné palubky, parkety či vlysy.

Jako předchozí konstrukce i podlahy prošly normováním. Tepelná jímavost podlah se začala dělit na čtyři skupiny: velmi teplé, teplé, méně teplé, studené. Přibližně v tu dobu se začíná pomalu opouštět od škváry jako doplněk tepelné izolace a tepelná izolace prochází vývojem k lepšímu výsledku tepelně technického součinitele.

V současnosti se škvára nepoužívá již vůbec pro účely zateplení. Jako tepelný izolant či akustický izolant se používají polystyrenové desky, minerální vaty nebo další materiály podle nabídky dnešních výrobců. Velmi se dbá na prostupy tepla i zvuku mezi jednotlivými prostory, jak udává norma. Nášlapné vrstvy se též rozšířily do téměř nespočetných variant od keramických dlažeb, přes koberce, vinyl. Vše se odvíjí od skladby dané podlahy.

[1],[10]

### 5.1.5 Střechy

Realizovaly se hlavně sedlové střechy s dřevěným krovem. Jako krytina se pak používaly pálené tašky, dřevěné šindele nebo slaměné došky. Podkroví takto zastřešených objektů nebyla využita pro účely bydlení. Později se začaly střechy podbíjet dřevem s tenkou vrstvou izolace a pálenými taškami.

Střechy u bytových domů typu „T“ se prováděly šikmé s dřevěným krovem, později některé části nahradily prvky železobetonových prefabrikátů.

Přibližně od poloviny 20. století se rozšířila výstavba plochých střech, kde vrstvu tepelné izolace zajišťovaly lehké lité betony, které se dělaly ve spádu a v dilatačních úsecích po cca 5 metrech. Nejtenčí vyspádované místo nesmělo být užší než 40 mm. Na tuto vrstvu přišel cementový potěr o tloušťce 30 mm jako podklad hydroizolační vrstvy.

Dalším způsobem vrstvení plochých střech byla vrstva tepelné izolace z izolačních desek kladených do písku nebo asfaltu na nosnou část stropní konstrukce. Desky byly překryty lepenkou a spádovou vrstvou tvořil násyp nebo lehký beton.

I pro střešní konstrukce se začaly zpřísnovat normy na tepelně - technické požadavky.

Dnes se u bytových domů dělají převážně střechy ploché, ovšem u nižších lze vidět i šikmé. Střechy musí splňovat normové požadavky tepelné techniky. Spádová vrstva plochých střech je tvořena spádovými klíny z polystyrenu, které jsou kladeny na železobetonovou desku. I zateplení šikmých střech prošlo vývojem a aktuální je nadkrokevní zateplení.

[1], [10]

## 6. Byty

Typ bytu se určuje podle počtu obytných místností. Mezi tyto místnosti řadíme ložnice, obývací pokoj, pracovny a další jim podobné. Naopak se nezapočítávají místnosti jako je kuchyně, toaleta, koupelna a chodba.

### Dispozice 1+0

Jde o jednu obytnou místnost, ke které patří předsíň a sociální zázemí, nikoliv však kuchyň či kuchyňský kout, jak naznačuje číslo 0.

### Dispozice 1+kk

Z čísla dispozice už můžeme posoudit, že se opět jedná o jednu obytnou místnost, ve které má své místo i kuchyňský kout (kk). Taktéž k bytu náleží předsíň se sociálním zázemím.

### Dispozice 1+1

První číslice naznačuje stále totéž, jako v předešlých případech. Druhá číslice říká, že k bytu náleží kuchyň jako samostatná místnost, nikoliv jen kuchyňský kout.

### Dispozice 2+kk, 3+kk, 4+kk, ...

Jak bylo již vysvětleno, první číslo udává počet obytných místností v tomhle případě s kuchyňským koutem. Analogicky i pro více pokojové byty.

### Dispozice 2+1, 3+1, 4+1, ...

Tento případ je taktéž odvozen z předešlých příkladů a jedná se o počet místností se samostatnou kuchyní. S narůstajícím počtem obytných místností se zvedá první číslice.

## 7. Místnosti bytu

### Domovní komunikace

Hlavní domovní komunikace spojující objekt jak horizontálně tak vertikálně musí být minimálně stejně široká, jako šířka schodišťového ramene. Komunikace vedlejší, která není

primární pro vstupy do bytů a podobně nesmí být užší než 1100 mm. Musí být splněn požadavek pro stěhování předmětů o rozměrech 1950 mm x 800 mm x 1950 mm, po vedlejších komunikacích pak 1800 mm x 600 mm x 1800 mm.

### **Schodiště**

Uvnitř bytů, které mají více podlaží, smí být schodiště neoddělené od zbytku místností. Nejmenší průchodná šířka schodišťového ramene je 1100 mm. Sklon u bytových domů s výtahem nesmí přesáhnout 35°, bez výtahu 33°.

### **Předsín**

Předsín by měla být součástí všech bytů podle normy ČSN 73 4301 o obytných budovách, ovšem v praxi to ne vždy tak je. Velikost této místnosti se odvíjí dle nařízení normy. Musí být tak velká, aby dovozovala pohodlně si odložit oděv a obuv, popřípadě aby se sem vešla skříň pro úklidové prostředky (není-li pro to zřízen jiný prostor). Minimální šířka místnosti pro volný průchod je 1100 mm, což je šířka buď mezi zdmi, nebo pokud jsou zde skříně, tak mezi skříněmi. Hlavní dveře každého bytu jsou otvírány do předsíně, aby se nezabíral prostor dveřním křídlem na schodišti. Výška tohoto prostoru smí mít výšku pouze 2100 mm, takže zbylý prostor lze využít k ukládání věcí.

### **Obývací pokoj**

Obývací pokoj je největší místnost, sloužící zejména k trávení společného času členů domácnosti. Tento pokoj nepožaduje klid, proto se sem soustředí mnoho aktivit domácnosti. V některých případech může obývací pokoj sloužit i pro účely spaní, pokud je stolování zajištěno v místnosti jiné, např. v kuchyni. Větší byty doporučují minimální plochu 18 m<sup>2</sup>, byty menší si mohou dovolit plochu 16 m<sup>2</sup>.

### **Ložnice**

Nejklidnější zónou v bytě by měla být ložnice. Tento prostor je určen pro spánek, odpočinek a soukromí jedince. Měl by zde být prostor na ukládání oděvů a prádla. Místnost je zásadně navrhována pro spaní maximálně dvou osob, mimo dětské postýlky, která v tu chvíli tvoří výjimku. Minimální plocha pro jednu osobu je 8 m<sup>2</sup>, pro dvě osoby pak 12 m<sup>2</sup>. Při

návrhu se musí počítat s potřebným nábytkem a podle toho plochu místnosti upravovat. Ložnice nesmí mít funkci jediného průchodu do další místnosti.

## Jídelna

Místnost, která se v dnešní době moc často nevyskytuje samostatně. Pro tyto účely je místnost nahrazena jídelním koutem v jiném pokoji.

**Tabulka 1:** Minimální plochy místností  
Zdroj: ČSN 73 4301

Funkční využití obytné místnosti	Nejmenší plocha místnosti v m <sup>2</sup>	Charakteristika bytu
Obývací pokoj bez stolování	16 m <sup>2</sup> (20 m <sup>2</sup> )	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	18 m <sup>2</sup> (22 m <sup>2</sup> )	u bytů s 3 až 4 obytnými místnostmi
	20 m <sup>2</sup> (24 m <sup>2</sup> )	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Obývací pokoj se stolováním	16 m <sup>2</sup> (20 m <sup>2</sup> )	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	21 m <sup>2</sup> (24 m <sup>2</sup> )	u bytů s 3 až 4 obytnými místnostmi
	24 m <sup>2</sup> (26 m <sup>2</sup> )	u bytů s více než 4 obytnými místnostmi
Obývací pokoj bez stolování s 1 lůžkem	16 m <sup>2</sup> (20 m <sup>2</sup> )	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
	20 m <sup>2</sup> (24 m <sup>2</sup> )	u bytů s 3 obytnými místnostmi
Obývací pokoj se stolováním s 1 lůžkem	18 m <sup>2</sup> (22 m <sup>2</sup> )	u bytů s 1 a 2 obytnými místnostmi
Ložnice s 1 lůžkem	8 m <sup>2</sup> (12 m <sup>2</sup> )	
Ložnice se 2 lůžky	12 m <sup>2</sup> (17 m <sup>2</sup> )	
POZNÁMKA Údaje v závorkách udávají doporučené nejmenší plochy místností bytů pro těžce pohybově postižené osoby.		

## Kuchyň

Kuchyň je prostor pro vaření, kde se připravují jídla, myjí a skladují potraviny. Tvoří buď samostatnou místnost, nebo je součástí jiného prostoru jako kuchyňský kout. Místnost by měla v rámci zařízení mít pracovní plochu, odkládací plochu, sporák, dřez, úložné prostory a lednici. Doplnkovým zařízením může být dále myčka, mrazák a další. Velikost kuchyně závisí na provozech této místnosti. Odvíjí se od uspořádání nutného zařízení, od odstupů a průchodů, nebo zda plní i účel stolování. Při uspořádání kuchyňské linky do jedné linie musí být šířka před touto pracovní plochou minimálně 1100 mm. Pokud je kuchyňská linka ve dvou řadách, potom prostor mezi nimi musí být alespoň 1000 mm.

### **Spíž**

Slouží k uskladňování potravin, ačkoli se často nahrazuje už pouze spížní skříní. Prostor pro potraviny musí být řádně odvětrán a neměl by být v blízkosti zdroje tepla. Doplnkovým zařízením k této místnosti je lednice, která by neměla být v blízkosti spížírný kvůli vyzařování mírného tepla při provozu.

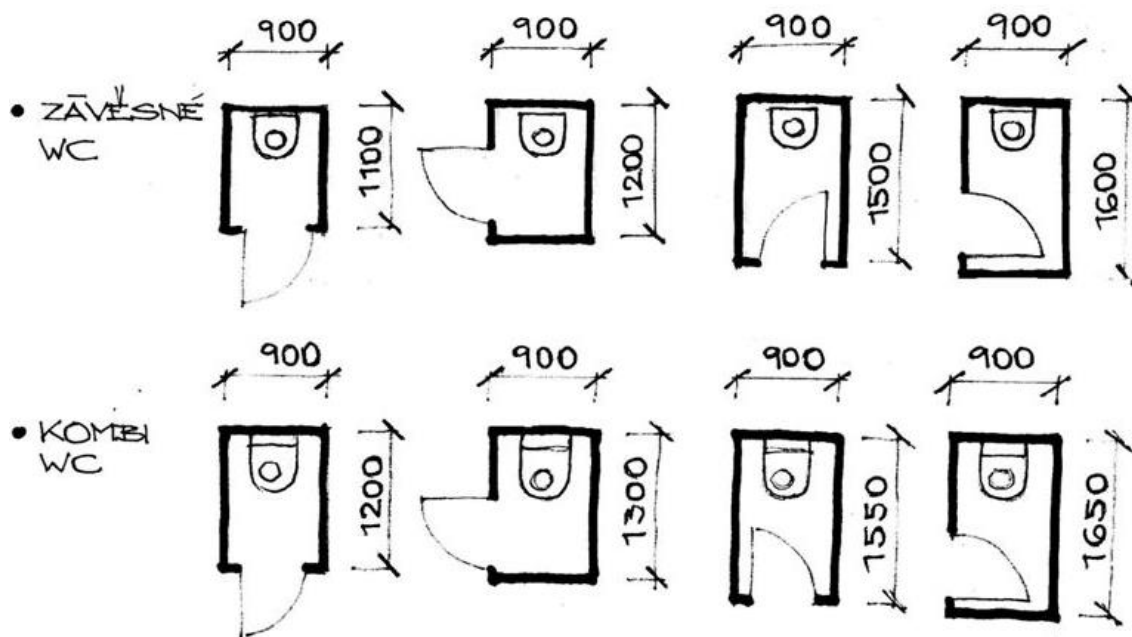
### **Koupelna**

Prostor k mytí, očistě celého těla a další řadu funkcí. Mezi to patří koupání, sprchování, dále se zde skladuje špinavé prádlo, které se tu pak i suší. V koupelně může být i toaleta pokud se jedná o byt pro 1 – 2 osoby. Pokud je byt pro více osob, musí být minimálně jedna záchodová mísa samostatně. Místnost, ve které je umístěna záchodová mísa, musí být od zbytku obytných prostor oddělena dvěma dveřmi. Prostor musí umožnit instalaci pračky, není-li pro ni zřízen prostor jiné. Koupelna musí mít takové rozměry, aby se všechny zařizovací předměty daly pohodlně využívat.

### **Toaleta**

Jak bylo již zmíněno, každý byt musí mít svou vlastní toaletu. K tomuto zařízení patří záchodová splachovací mísa a malé umyvadlo, které v případě blízkosti koupelny lze vypustit. Oddělení od obytných prostor je přes dvoje dveře. Pokud se byt o více jak 5 místnostech rozkládá do dvou podlaží, potom se do každého podlaží umístí jedna toaleta. Jedna toaleta bude samostatně, druhá může být součástí koupelny, která přiléhá k ložnici, pokud ji využívají jen příslušníci dané ložnice.

[2][3]



Obrázek 22: Minimální rozměry pro toaletu podle otevírání dveří  
Zdroj: (4)

## 8. Obecné požadavky na bytové domy

Bytové domy se umísťují tak, aby všechny byty byly dostatečně prosluněny. Každý samostatný byt musí mít prosluněnou minimálně jednu třetinu podlahové plochy. Dostatečné proslunění obytných místností stanovuje přesně norma ČSN 73 4301 Obytné budovy.

Každý bytový objekt musí mít uzamykatelný vstup se zádveřím z veřejného prostoru či komunikace přímý nebo s tímto prostorem musí být spojen zpevněnou cestou. Šířka vstupních dveří musí mít minimální světlou šířku 900 mm. Dveře do jednotlivých bytů potom 800 mm. Podlaha nejnižšího bytu je nejméně 150 mm nad úrovní terénu.

Veškeré obytné místnosti musí mít světlou výšku minimálně 2600 mm. U ostatních místností domovního vybavení, do kterých se vstupuje, je požadavek na minimální světlou výšku 2100 mm.

Osazení okenních otvorů dvou sousedních bytů nebo jiných požárních úseků je dáno normou ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb pro bydlení a ubytování. Parapet obytné místnosti, ke které přiléhá veřejný chodník, musí mít hranu vysoko 1,8 m nad chodníkem.



Pokud by se tento požadavek nedal splnit, opatří se prostor mezi domem a chodníkem zeleným pruhem o šířce alespoň 3 m.

Norma dále dovoluje navrhování garážového stání pro osobní automobily a jednostopá motorová vozidla. Některé lokality mohou návrh garáže přímo vyžadovat kvůli odlehčení okolních komunikací od stojících vozů či nedostatku parkovacích stání v okolí. U těchto typů staveb je možno navrhnout zařízení technického vybavení, pro více budov současně. Naopak se nesmí projektovat vybavení, kde by se mohly skladovat látky s nebezpečím výbuchu, požáru nebo zápachy.

Celkově se prostory každého bytu musí navrhovat tak, aby bylo možné ho vybavit nábytkem a zároveň tam nábytek i nastěhovat. Rozměry pro stěhování předmětů jsou dány 1800 mm x 600 mm x 1800 mm. Každý byt by měl mít svůj vstupní prostor.

Jednou z nejhlavnějších zásad je, že pokud tvoří byt pouze jedna obytná místnost, její podlahová plocha musí mít minimálně 16 m<sup>2</sup>. Jestliže je byt složen z více místností, potom místnosti pro trvalé bydlení, jako jsou ložnice, obývací pokoj, jídelna, musí mít podlahovou plochu minimálně 8 m<sup>2</sup>.

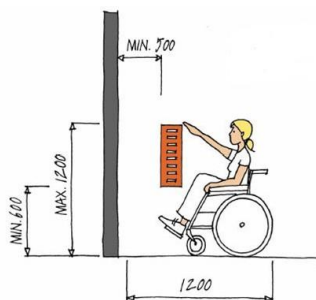
U bytů od druhého podlaží výše se doporučuje zřizovat lodžii, balkon či terasu pro účely oslunění. Od podlaží desátého se již balkony nezřizují vůbec.

[5]

## **9. Bezbariérové požadavky na bytové domy**

Veškeré pochozí plochy v objektech nesmí mít výškový rozdíl ploch vyšší než 20 mm. Povrchy musí být rovné, pevné a protiskluzové. Pokud se v objektu nachází pochozí rošt, smí mít velikost mezer maximálně 15 mm. Manipulační prostor pro vozík je kruh o průměru 1500 mm, nejmenší přípustný prostor však obdélník o rozměrech 1200 mm x 1500 mm.

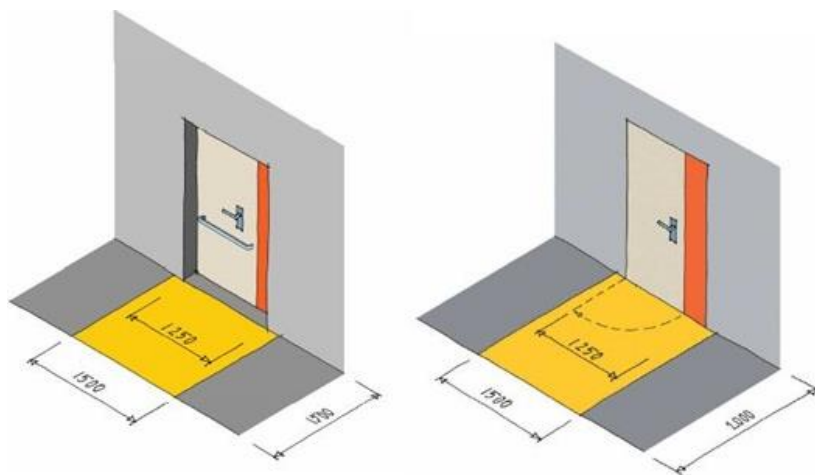
Veškeré vybavení objektu, jako jsou poštovní schránky a zvonky, musí být mezi výškami 600 mm – 1200 mm a 500 mm od pevné překážky, jak naznačuje *Obrázek 24*. Manipulační prostor před těmito prvky smí mít sklon v poměru 1:50 a to pouze v jednom směru a šířku minimálně 1000 mm, hloubku min. 1200 mm.



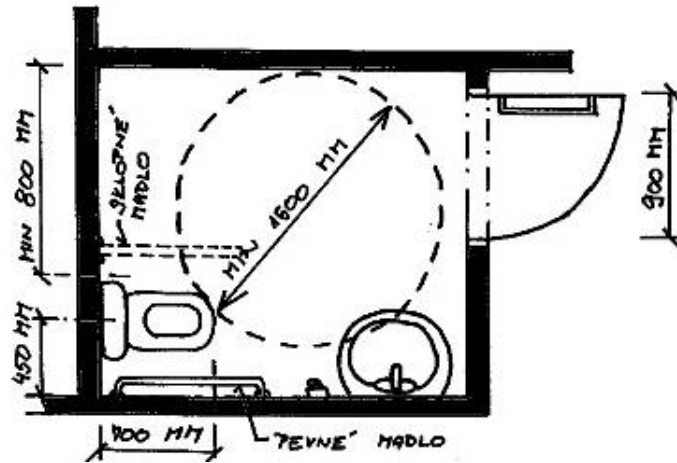
**Obrázek 23:** Umístění zvonků pro bezbariérovou přístupnost  
Zdroj: (3)

Co se týká samotného vstupu do objektu, je nutné, aby plocha před dveřmi měla minimální rozměry 1500 mm x 1500 mm při otvírání dveří do objektu. Pokud se dveře otvírají ven, pak minimální rozměry dosahují hodnot 1500 mm x 2000 mm. Toaleta pro pohybově omezené osoby má taktéž upravené rozměry na minimální hodnoty 1600 mm x 1800 mm.

Schodišťová ramena a rampy musí být opatřeny madly po obou stranách, které jsou ve výšce 900 mm. Rampa musí mít šířku 1300 mm a podélný sklon nejvýše v poměru 1 :12.



**Obrázek 24:** Řešení bezbariérového hlavního vstupu do bytových domů  
Zdroj: (3)



Obrázek 25: Minimální rozměry pro osoby s omezenou schopností pohybu  
Zdroj: (5)

[8]

## 10. Požární požadavky na bytové domy

### 10.1 Kritéria pro výpočet

Pro výpočty požární bezpečnosti a únikových cest je třeba znát požární výšku objektu. Požární výška se počítá od podlahy prvního nadzemního podlaží, až po podlahu posledního nadzemního podlaží.

Konstrukce objektu se dělí na požární úseky chráněné a nechráněné. Konstrukce objektu musí být těmto úsekům přizpůsobené svou odolností proti požáru.

Pro stanovení doby úniku a celkového požárního zatížení se počítá tzv. požární riziko.

### 10.2 Únikové cesty

Únikové cesty slouží k evakuaci osob, v případě požáru objektu, na volné prostranství. Podrobný popis stanovuje norma ČSN 73 0802.

Šířka každé únikové cesty musí umožnit bezpečnou evakuaci. Nejmenší šířka chráněné únikové cesty je 1,5 únikového pruhu, kdy únikový pruh má hodnotu 550 mm.

### Nechráněná úniková cesta

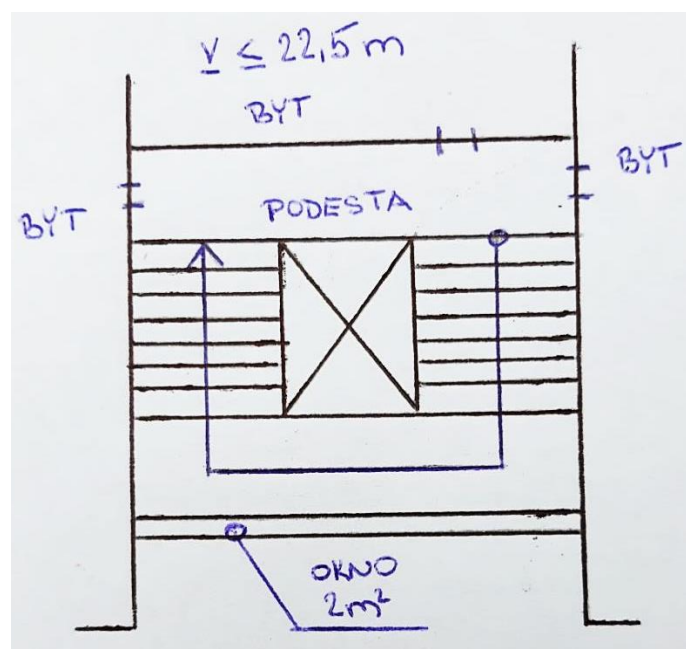
Jedná se v podstatě o každý prostor komunikace, který vede k východu z objektu nebo do chráněné únikové cesty. V tomto případě se nemusí úniková cesta požárně oddělovat od ostatních konstrukcí.

### Chráněná úniková cesta

Chráněná úniková cesta slouží k bezpečné evakuaci osob na volné prostranství. Požární úseky zabraňují šíření požáru dle stupně požární bezpečnosti. Konstrukce, které jsou požárně dělící, musí být vždy stupně požární odolnosti DP1. Existují tři typy chráněných únikových cest a to A, B a C. Odlišují se způsobem odvětrání a dělení od ostatních požárních úseků.

#### - Typ A

Od ostatních požárních úseků je chráněná úniková cesta typu A oddělena požárními uzávěry a odvětrána buď přirozeně, nebo umělým větráním. Nejdelší doba, po kterou je bezpečné se pohybovat touto cestou, jsou 4 minuty.



Obrázek 26: Schéma únikové cesty typu A  
Zdroj: Autor

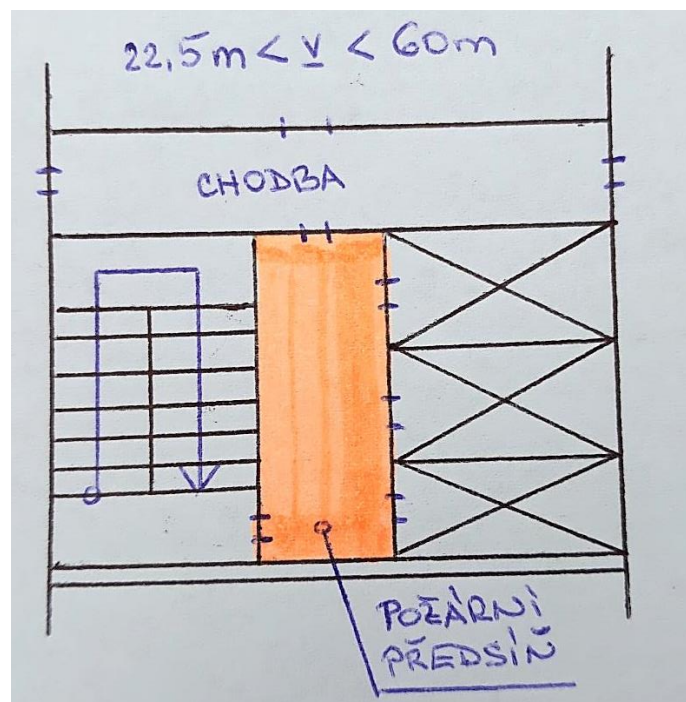
### - Typ B

Tento typ chráněné únikové cesty je od ostatních požárních úseků oddělena požární předsíní s požárními uzávěry otvorů. Odvětrání předsíně je buď oknem o ploše  $1,4 \text{ m}^2$  nebo větracími průduchy. Bezpečné setrvání v únikovém prostoru je nejvýše 15 minut.

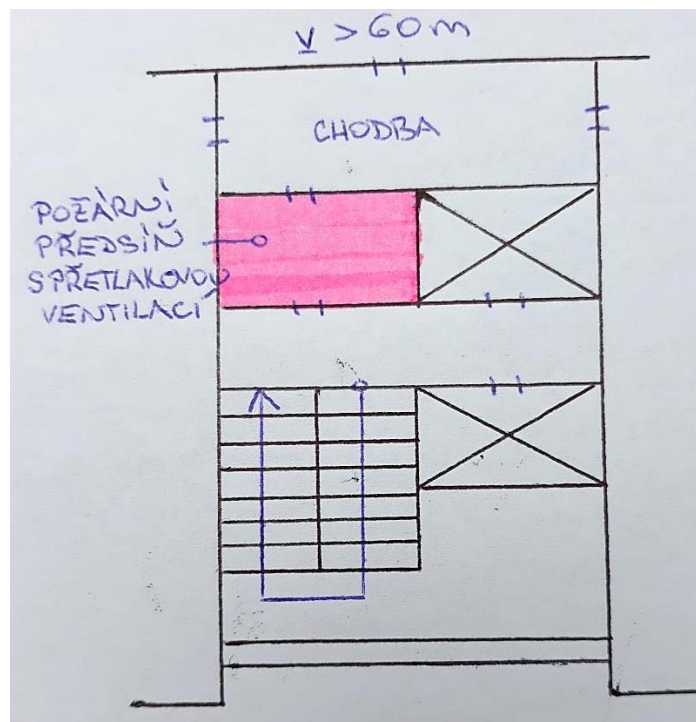
### - Typ C

Úniková cesta je od ostatních požárních úseků oddělena požárními uzávěry otvorů a předsíní s přetlakovou ventilací. Nejvyšší doba, po kterou je bezpečné se zdržovat v této únikové cestě, je 30 minut.

[6], [7]



**Obrázek 27:** Schéma únikové cesty typu B  
Zdroj: Autor



Obrázek 28: Schéma únikové cesty typu C  
Zdroj: Autor

## 11. Bezpečnostní požadavky na bytové domy

V každém prostoru, kde je nebezpečí pádu osob do volného prostoru, musí být zřízeno zábradlí. Snížená výška zábradlí je 900 mm v případě, že hloubka prostoru je maximálně 3 m. Základní výškou zábradlí je pak 1000 mm, pokud není předepsáno či dovoleno jinak. Výška zvýšená na 1100 mm je použita při hloubce volného prostoru větší jak 12 m. Ve zvláštním případě může být výška zábradlí až 1200 mm, když je volný prostor hluboký nad 30 m. [5], [9]

Sklon schodišťových ramen by měl mít sklon  $25^{\circ}$  -  $35^{\circ}$ . Ideální rozměry schodišťových stupňů jsou na výšku 160 – 180 mm, na šířku minimálně 250 mm. Ve schodišťovém prostoru musí být všude dodržena podchodná výška 2100 mm a průchodná výška 1900 mm.

## **12. Stavební a finanční analýza hrubé stavby**

### **12.1 Podklady**

Jako modely výpočtu je zvolen projekt od firmy RealizaceDomů s. r. o., který slouží jako podklad a je upravován podle problematiky výpočtu. Výpočet se týká bytových domů od 3 do 7 podlaží. Projekt je brán tak, že se jedná o nepodsklepený bytový dům, kde 1.NP je rozdílné od ostatních podlaží a podlaží 2.NP – 7.NP jsou stejná. Kroky výpočtu jsou postupné k jednotlivým podlažím. Je zahrnuta pouze hrubá stavba nosné části objektu s dělicími příčkami. Střecha se předpokládá plochá. Jsou použity skladby s vyhovujícím součinitelem prostupu tepla.

Podkladem je projekt chodbového bytového domu. Stavba je obdélného tvaru a dosahuje rozměrů 23,65 m x 12,0 m. V každém podlaží jsou situovány dva byty o dispozici 1 + kk a dva byty o dispozici 2 + kk. Ve společných prostorách jsou dále sklepní kóje pro jednotlivé byty, schodiště, výtah a úklidové místnost. Schodišťové konstrukce nejsou předmětem výpočtu. Podklady k této stavbě jsou v příloze této práce.

K analýze jsou použity materiály nejvýraznějších zástupců na dnešním trhu. Porovnána bude výstavba z různých či stejných materiálů. Zástupce tvárníc tvoří Porotherm, Heluz, Ytong/Silka a BS Klatovy. Od každého výrobce je vybrán zástupce pro dané konstrukce tak, aby si celkově konstrukce byly podobné. Šířky jednotlivých konstrukcí se mění podle nabídky výrobců, ale modelové rozměry se nebudou pro výpočet měnit. Pro obvodové konstrukce jsou vybrány tvárnice, které není třeba dodatečně zateplovat.

#### **12.1.1 Porotherm**

Zděné stavby mohou být obecně realizovány do čtyř podlaží, jelikož při více podlažích ztrácí zdivo svou pevnost. Proto se výrobci snaží hledat alternativu i pro tento druh staveb. Od roku 2020 je na trhu nová řada keramických tvarovek od výrobce Porotherm. Pro obvodové zdivo je tedy zvolena řada Porotherm TB Profi, která byla navržena primárně pro výstavbu vícepodlažních budov. Pevnost tvárnice, které bylo dosaženo při pevnosti je  $f_k = 5,0$  MPa, za použití tenkovrstvé malty. Pevnost bloků je označena jako P12.

Pro model hrubé stavby nosného obvodového zdiva jsou zvoleny bloky Porotherm 44 TB Profi (P10) na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Cihelný broušený blok má své dutiny vyplněné hydrofobizovanou minerální vatou, kde díky hydrofobizaci není vata nasákavá a voda po ní stéká. Zdivo je určené pro omítané konstrukce náročné na tepelný odpor i akumulaci stěny. Rozměry jednotlivých bloků jsou 248/249/440 mm (d/v/š). Součinitel prostupu tepla s omítkami dosahuje hodnoty  $U = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



**Obrázek 29:** Tvárnice Porotherm 44 TB Profi s tenkovrstvou maltou  
Zdroj: (6)

Pro vnitřní nosné zdivo jsou zvoleny bloky Porotherm 30 Profi (P15) na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Bloky jsou vhodné pro vnitřní nosnou část zdiva. Bloky jsou též broušené a přesné na zdění. Spojení jednotlivých tvárnic je na pero a drážku. Rozměry bloků jsou 247/249/300 mm (d/v/š).



**Obrázek 30:** Tvárnice Porotherm 30 Profi s tenkovrstvou maltou  
Zdroj: (7)

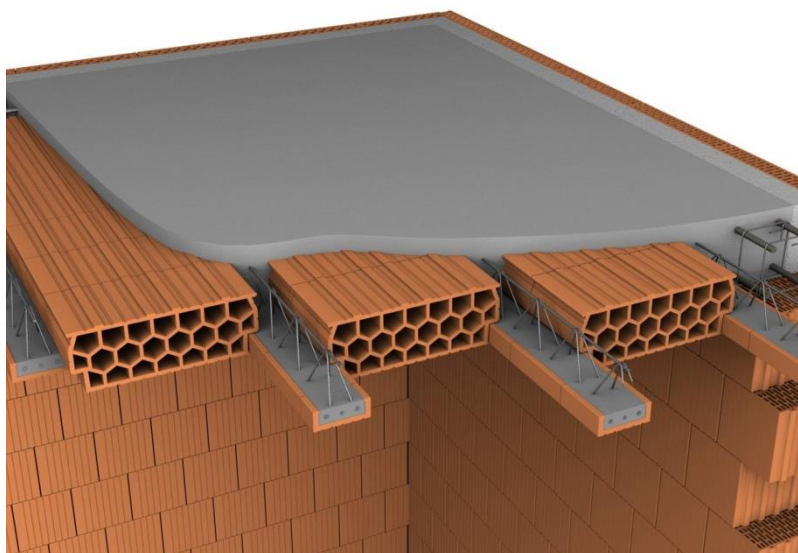
Příčky jsou zvoleny Porotherm 11,5 Profi, které se též maltují maltou pro tenké spáry. Rozměry tvárnic jsou 497/249/115 mm (d/v/š).





**Obrázek 31:** Tvárnice Porotherm 11,5 Profi  
Zdroj: (9)(8)

Stropní konstrukce je navržena ze skládaného Porotherm stropu. Strop je tvořen kombinací stropních keramobetonových nosníků a cihelných vložek MIAKO. Nosníky jsou opatřeny svařovanou prostorovou výztuží. Jednotlivé nosníky se ukládají na nosné zdivo minimálně 125 mm. Keramické vložky MIAKO jsou standardně dlouhé 250 mm, vysoké až 250 mm s osovou vzdáleností 625 a 500 mm. Doplňkové vložky mají výšku 80 mm. Beton pro zalití konstrukce je C25/30.



**Obrázek 32:** Skládaný strop Porotherm  
Zdroj: (9)

Pro překlenutí okenních a dveřních otvorů budou použity překlady Porotherm KP v různých délkách podle rozměrů jednotlivých oken či dveří. Cihelný překlad tvoří bednění pro betonovou nosnou část s výztuží.



**Obrázek 33:** Porotherm překlad KP  
Zdroj: (10)

Věncovka je zvolena Porotherm VT 8/25 Profi o rozměrech 497/80/249 mm (d/š/v). Prvek se používá v kombinaci s tepelným izolantem k zamezení tepelných mostů v místě stropních konstrukcí. Věncovka je kladena na tenkovrstvou maltu.



**Obrázek 34:** Věncovka Porotherm VT 8/25 Profi  
Zdroj: (11)

### 12.1.2 Heluz

Výrobce Heluz nabízí řadu zdících bloků pro obvodové keramické nosné zdivo. Pro řešené výpočty je zvolena tvarovka Heluz Family 44 2in1 broušená na maltu pro tenkou spáru Heluz SB, která je nanášena na dutinové členění. Dutiny cihel jsou vyplněné polystyrénem, což značně navýšilo tepelně izolační vlastnosti oproti jiným cihlám. Součinitel prostupu tepla je  $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ , takže není potřeba zeď dodatečně zateplovat. Cihly jsou vhodné pro nulové, pasivní, nízkoenergetické a energetiky úsporné budovy. Rozměry 247/440/249 mm (d/š/v).



**Obrázek 35:** Tvarovka Heluz Family 44 2in1 broušená  
Zdroj: (12)

Nosné vnitřní zdivo je uvažováno z bloků Heluz P15 30 broušené. Jedná se o tvarovky s vysokou únosností a jsou určeny a zároveň oblíbené pro vícepodlažní budovy. Má zvýšené akustické vlastnosti, což může být výhodou pro mezibytové stěny. Rozměry 247/300/249 mm (d/š/v). Těž pokládány do malty pro tenkou spáru Heluz SB.



**Obrázek 36:** Tvarovka Heluz P15 30 broušená  
Zdroj: (13)

Pro dělicí příčkové zdivo je vybrána tvarovka Heluz 11,5 broušená. Jedná se o maloformátové zdící prvky. Rozměry prvků jsou 497/115/249 mm (d/š/v).



**Obrázek 37:** Příčková tvarovka Heluz 11,5 broušená  
Zdroj: (14)

Stropní konstrukce Heluz Miako navržená z polomontovaného stropu nabízí právě Heluz. Jedná se o variabilní konstrukci, kterou lze využít i při členitém půdorysu až do 8m rozpětí. Typ stropu je určen pro rodinné a bytové domy, ale využití u průmyslových či zemědělských hal se nevylučuje. Keramobetonové nosníky jsou opatřeny prostorovou výztuží, která když se doplní, lze nosníky využít i pro vykonzolování balkonů či podest schodiště. Systémově stejný produkt jako skládaný strop Porotherm.



**Obrázek 38:** Skládaný strop Heluz Miako  
Zdroj: (15)

Překlady Heluz 23,8 a – 250 zajišťují překlenutí otvorů v modelových stavbách. Překlady se kombinují s tepelnou izolací pro zabránění vzniku tepelných mostů. Překlady se osazují do cementové malty. Pohledové strany překlady jsou cihelné, což je vhodný podklad pro omítku.



**Obrázek 39:** Překlad Heluz 23,8 a – 250  
Zdroj: (16)

Pro věncovky jsou vybrány tvarovky Heluz 8/25 2in1 broušené, které jsou v dutinách vyplněné polystyrénem, takže není nutné dodatečné zateplení v místě návaznosti stropních konstrukcí. Věncovka tvoří keramický plášť pro železobetonové věnce. Výhodou je cihelný podklad pro vnější i vnitřní omítku. Rozměry 375/80/249 mm (d/š/v).



**Obrázek 40:** Věncovka Heluz 8/25 2in1 broušená  
Zdroj: (17)

### 12.1.3 Ytong

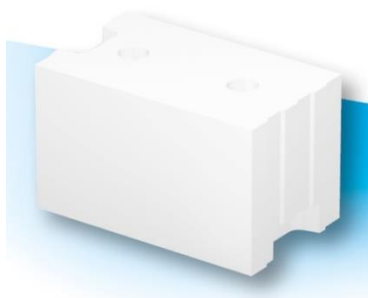
Pórobetonové bloky lze průměrně použít u staveb do 3 - 4 nadzemních podlaží díky jejich nižší pevnosti. Stavební analýza se týká bytových domů pro 3 – 7 podlaží, proto se pro jednotlivá patra budou tvárnice navzájem kombinovat s tvárnici Silka.

Pro obvodové nosné zdivo je z řady pórobetonu zvolena tepelně izolační tvárnice Lambda YQ na zdící maltu Ytong. Tvarovky nejsou potřeba dodatečně zateplovat, protože jejich součinitel prostupu tepla  $U$ , při tloušťce 550 mm, dosahuje hodnoty  $0,147 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Nevýhodou těchto tvárníc ovšem je, že dosahují pouze pevnosti P2. Modely bytových domů budou počítány s tímto typem bloků do 3.NP, od podlaží vyšších budou spodní patra nahrazena vápenopískovými tvárnici. Rozměry pórobetonových bloků 375/249/549 mm (d/v/š). U hladkého typu bloků se maltují styčné i ložné spáry.

Obvodové zdivo vyšší pevnosti je navrženo z tvárníc Silka S12 – 1800 výšky 250 mm. Bloky dosahují rozměrů 248/248/300 mm (d/v/š). Tyto tvarovky se vyzdívají na zdící maltu Silka. Maltuje se celoplošně ložná spára.



**Obrázek 41:** Izolační tvárnice Lambda YQ  
Zdroj: (18)



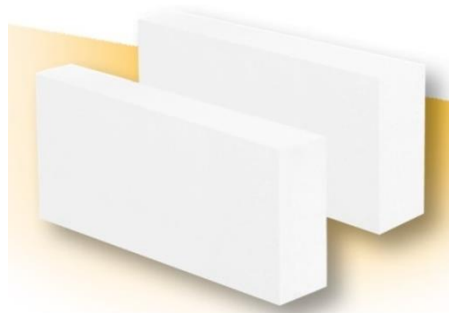
**Obrázek 42:** Tvárnice Silka S12 1800  
Zdroj: (19)

Pro nosné vnitřní zdivo budou použity tvárnice Ytong Standard na pero a drážku o rozměrech 599/249/300 mm (d/v/š). Při vyšším počtu podlaží budou ve spodních patrech nosné stěny z tvárnic Silka S12 -1800 na pero a drážku o rozměrech 248/248/300 mm (d/v/š).



**Obrázek 43:** Tvárnice Ytong Standard  
Zdroj: (20)

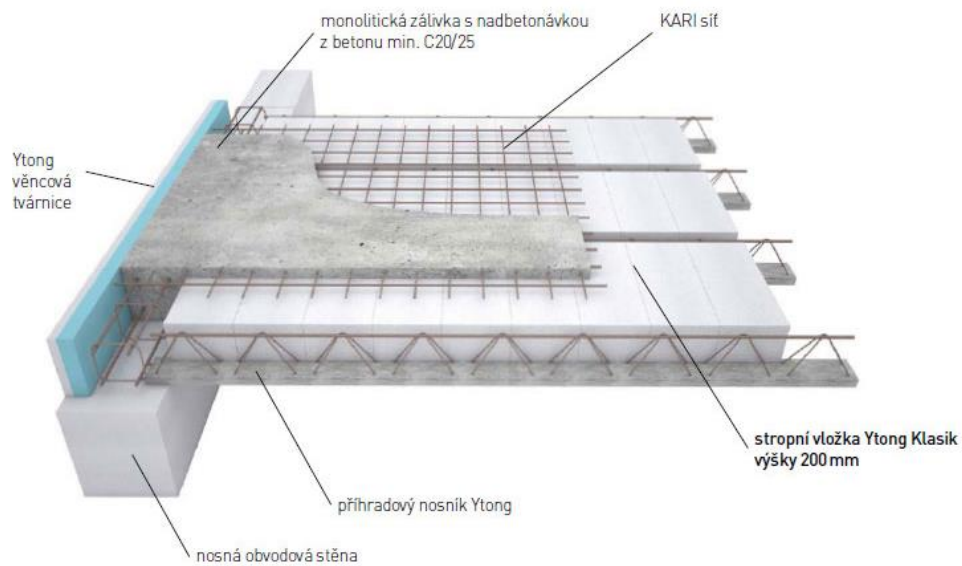
Příčkové zdivo je z tvárnic pro nenosné stěny o tloušťce 100 mm, popřípadě 150 mm. Tvárnice jsou hladké, maltují se obě spáry. Rozměry 599/249/100 mm (d/v/š).



**Obrázek 44:** Tvárnice Ytong pro nenosné stěny  
Zdroj: (21)

Ytong má též jako předchozí výrobci v nabídce tradiční vložkový strop s nadbetonávkou. Jde o kombinaci prefabrikované konstrukce, která tvoří ztracené bednění ve spojení s betonovou zálivkou. Stropy jsou oblíbené pro svou jednoduchost a efektivitu. Ytong má železobetonové nosníky s výztuží a pórobetonové vložky pro vylehčení stropu. V závěru je tato konstrukce zalita betonovou směsí C20/25 v tloušťce minimálně 50 mm. Nosníky mají rozměry 120/40 mm (š/v) a dosahují délky až 8,2 m. Nosník musí být na nosném zdivu uložený 150 mm, pokud není statikem určeno jinak.





**Obrázek 45:** Skládaný strop Ytong Klasik  
Zdroj: (22)

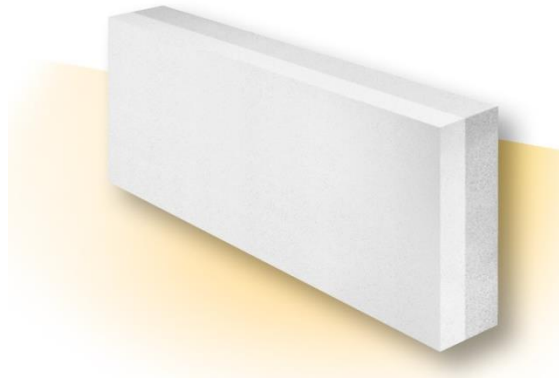
Pro překlenutí otvorů je použit u nosných stěn nosný překlád NOP.



**Obrázek 46:** Překlád Ytong NOP  
Zdroj: (23)

Pro věncové tvárnice je použita dvouvrstvá věncová tvárnice, složená z pórobetonové tvárnice o tloušťce 50 mm a tepelné izolace EPS grafit tloušťky 75 mm. Používá se jako vnější ztracené bednění stropů a věnců.





**Obrázek 47:** Věncová tvárnice Ytong  
Zdroj: (24)

[13]

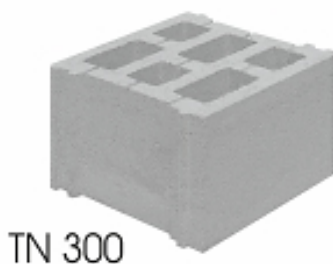
#### 12.1.4 BS Klatovy

Produkty od výrobce BS Klatovy jsou z betonu a liaporbetonu. Pro obvodové nosné zdivo jsou vybrány výrobky tepelně izolačního zdiva, konkrétně Livetherm Z400 + neopor se značením TOL + N P7. Tvárnice je z vibrolisované liaporbetonové směsi doplněné o tepelně izolační vložku. Standardní výška tvárnic je 198 mm a zdí se na tenkovrstvou maltu, celkově o rozměrech 400/198/300 mm (d/v/š).



**Obrázek 48:** Tvárnice Livetherm Z400 TOL + N  
Zdroj: (25)

Pro vnitřní nosné zdivo je zvolena liaporbetonová tvárnice Livetherm TNL 300 P6. Stejně jako obvodové stěny, jsou i vnitřní výšky 198 mm zděné na tenkovrstvou maltu. Rozměry bloků jsou 300/198/300 mm (d/v/š).



**Obrázek 49:** Tvárnice Livetherm TN 300 P6  
Zdroj: (26)

Pro nenosné stěny jsou pro jednotnost stavebních prvků vybrány výrobky příčkového liaporbetonového zdiva TPL 120. Rozměry 500/198/120 mm (d/v/š).



**Obrázek 50:** Tvárnice BS Klatovy TPL 120  
Zdroj: (27)

Pro stropní konstrukci nabízí výrobce BS Klatovy též skládaný Livetherm strop. Strop se skládá ze stropních trámců, do kterých se skládají betonové vložky či destičky. Principem stejně jako předchozí výrobci.



**Obrázek 51:** Skládaný strop Livetherm  
Zdroj: (28)

Překlady jsou prefabrikované, pro obvodové nosné zdivo jsou zvoleny P5 – IZO 170/190 mm, kvůli návaznosti vložené tepelné izolace produktů v kombinaci s překlady pro vnější i vnitřní nosné zdivo a nenosné zdivo PŘ 60(115)/190 mm.



Obrázek 52: Překlad PŘ – IZO 170 a PŘ 60  
Zdroj: (29)

Věncová tvárnice je zvolena z doplňkových tvarovek obvodového zdiva. Jedná se o věncovou tvárnici TOL + N V400 o rozměrech 194 x 300 x 198 mm. Tvarovka navazuje tepelnou izolací na ostatní konstrukce.



Obrázek 53: Věncová tvárnice tepelně izolační V400  
Zdroj: (25)

[15]

## 12.2 Výpočet

### Základní údaje o objektu:

Rozměry objektu: 23,65 x 12,0 m  
Počet podlaží: 3 - 7  
Výška stěn: 2,8 m

### 1.NP

	[m]	[m <sup>2</sup> ]	otvory [m <sup>2</sup> ]	plocha bez otvorů [m <sup>2</sup> ]
Obvodové nosné stěny	78,78	220,58	58,78	161,80
Vnitřní nosné stěny	50,16	140,45	13,08	127,37
Příčky	58,13	162,76	25,67	137,09

## 2.NP - 7.NP

	[m]	[m <sup>2</sup> ]	otvory [m <sup>2</sup> ]	plocha bez otvorů [m <sup>2</sup> ]
Obvodové nosné stěny	78,78	220,58	54,55	166,03
Vnitřní nosné stěny	50,16	140,45	13,08	127,37
Příčky	63,55	177,94	31,47	146,47

## Porotherm

Podklad: Porotherm - Ceník cihelných výrobků a služeb  
 2021

### Porotherm Obvodové nosné stěny

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Porotherm 44 TB Profi	248/440/249	16	182,6	2 922	220,95	3 536	72

### 1.NP

Plocha bez otvorů:	161,80	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 589	ks
Počet palet:	35,96	ks
Celková cena bez DPH:	472 779,60	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>572 124,80</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	166,03	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 657	ks
Počet palet:	36,90	ks
Celková cena bez DPH:	485 151,35	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>587 096,22</b>	<b>Kč</b>

**Celkem OS:**

**BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	7 901,89	ks
Počet palet:	109,75	ks
Celková cena bez DPH:	1 443 082,30	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 746 317,25</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	10 558,43	ks
Počet palet:	146,64	ks
Celková cena bez DPH:	1 928 233,64	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 333 413,47</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	13 214,98	ks
Počet palet:	183,54	ks
Celková cena bez DPH:	2 413 384,99	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 920 509,70</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	15 871,52	ks
Počet palet:	220,44	ks
Celková cena bez DPH:	2 898 536,34	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 507 605,92</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	18 528,06	ks
Počet palet:	257,33	ks
Celková cena bez DPH:	3 383 687,69	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>4 094 702,14</b>	<b>Kč</b>

**Porotherm**  
**Vnitřní nosné stěny**

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Porotherm 30 Profi	247/300/249	16	72,1	1 154	87,24	1 396	80

**1.NP**

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 038	ks
Počet palet:	25,47	ks
Celková cena bez DPH:	146 982,67	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>177 805,73</b>	<b>Kč</b>

**2.NP - 7.NP**

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 038	ks
Počet palet:	25,47	ks
Celková cena bez DPH:	146 982,67	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>177 805,73</b>	<b>Kč</b>

**Celkem VN stěny:**

**BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	6 113,66	ks
Počet palet:	76,42	ks
Celková cena bez DPH:	440 948,02	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>533 417,18</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	8 151,55	ks
Počet palet:	101,89	ks
Celková cena bez DPH:	587 930,69	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>711 222,91</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	10 189,44	ks
Počet palet:	127,37	ks
Celková cena bez DPH:	734 913,36	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>889 028,64</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	12 227,33	ks
Počet palet:	152,84	ks
Celková cena bez DPH:	881 896,03	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 066 834,37</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	14 265,22	ks
Počet palet:	178,32	ks
Celková cena bez DPH:	1 028 878,70	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 244 640,10</b>	<b>Kč</b>

**Porotherm  
 Příčky**

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Porotherm 11,5 Profi	497/115/249	8	64	512	77,44	620	100

**1.NP**

Plocha bez otvorů:	137,09	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 097	ks
Počet palet:	10,97	ks
Celková cena bez DPH:	70 192,13	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>84 998,28</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	146,47	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 172	ks
Počet palet:	11,72	ks
Celková cena bez DPH:	74 992,64	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>90 811,40</b>	<b>Kč</b>

**Celkem příčky:**

### BD - 3.NP

Spotřeba cihel:	3 440,27	ks
Počet palet:	34,40	ks
Celková cena bez DPH:	220 177,41	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>266 621,08</b>	<b>Kč</b>

### BD - 4.NP

Spotřeba cihel:	4 612,03	ks
Počet palet:	46,12	ks
Celková cena bez DPH:	295 170,05	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>357 432,48</b>	<b>Kč</b>

### BD - 5.NP

Spotřeba cihel:	5 783,79	ks
Počet palet:	57,84	ks
Celková cena bez DPH:	370 162,69	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>448 243,88</b>	<b>Kč</b>

### BD - 6.NP

Spotřeba cihel:	6 955,55	ks
Počet palet:	69,56	ks
Celková cena bez DPH:	445 155,33	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>539 055,28</b>	<b>Kč</b>



**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	8 127,31	ks
Počet palet:	81,27	ks
Celková cena bez DPH:	520 147,97	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>629 866,68</b>	<b>Kč</b>

**Porotherm  
 Překlady**

**1.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Porotherm KP 7 150	475	574,75	30	14 250	17 242,50
Porotherm KP 7 200	791	957,11	30	23 730	28 713,30
Porotherm KP 7 225	902	1 091,42	5	4 510	5 457,10
Porotherm KP 7 275	1 225	1 482,25	30	36 750	44 467,50
<b>Celkem:</b>				<b>79 240</b>	<b>95 880,40</b>

**2.NP - 7.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Porotherm KP 7 150	475	574,75	25	11 875	14 368,75
Porotherm KP 7 175	608	735,68	20	12 160	14 713,60
Porotherm KP 7 200	791	957,11	20	15 820	19 142,20
Porotherm KP 7 275	1 225	1 482,25	30	36 750	44 467,50
<b>Celkem:</b>				<b>76 605</b>	<b>92 692,05</b>

**Celkem překlady:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	287 641,20	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>287 641,20</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	383 521,60	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>383 521,60</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	479 402,00	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>479 402,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	575 282,40	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>575 282,40</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	671 162,80	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>575 282,40</b>	<b>Kč</b>

**Porotherm  
 Skládání strop**

- počet dílců stejný jako v podkladu

název výrobku	Rozměr [mm] š/v/d	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
		Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Stropní trám POT 200/902	160/175/200	579	700,59	2	1 158	1 401,18
Stropní trám POT 225/902	160/175/225	652	788,92	1	652	788,92
Stropní trám POT 250/902	160/175/250	721	872,41	10	7 210	8 724,10
Stropní trám POT 275/902	160/175/275	795	961,95	6	4 770	5 771,70

Stropní trám POT 325/902	160/175/325	1048	1268,08	1	1 048	1 268,08
Stropní trám POT 500/902	160/175/500	1918	2320,78	3	5 754	6 962,34
Stropní trám POT 550/902	160/175/550	2177	2634,17	7	15 239	18 439,19
Stropní trám POT 575/902	160/175/575	2285	2764,85	28	63 980	77 415,80
Stropní trám POT 600/902	160/175/600	2527	3057,67	45	113 715	137 595,15
MIAKO 23/62,5 PTH	250/625/230	99	119,79	1 173	116 127	140 513,67
MIAKO 8/62,5 PTH	250/515/80	53	64,13	138	7 314	8 849,94
Bet. zálivka tl. 50 mm	-	1700/m <sup>3</sup>	2057/m <sup>3</sup>	20,67 m <sup>3</sup>	35 139	42 518,19
Kari síť 6 mm 15x15	3000/2000	430	520,3	47	20 210	24 454,10
<b>Celkem:</b>					336 967	<b>474 702,36</b>

**Celkem stropní konstrukce:****BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	1 010 901,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 424 107,08</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	1 347 868,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 898 809,44</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	1 684 835,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 373 511,80</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	2 021 802,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 848 214,16</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	2 358 769,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 322 916,52</b>	<b>Kč</b>

**Porotherm  
Věncovky**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Porotherm VT 8/25 Profi	73	88,33	120	8 760	<b>10 599,60</b>

**Celkem věncovky:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	26 280,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>31 798,80</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	35 040,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>42 398,40</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	43 800,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>52 998,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	52 560,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>63 597,60</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	61 320,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>74 197,20</b>	<b>Kč</b>

**BD Porotherm celkem:**

<b>BD</b>	<b>cena bez DPH</b>	<b>cena s DPH</b>
	<b>Kč</b>	<b>Kč</b>
<b>3.NP</b>	3 429 030	<b>4 289 903</b>
<b>4.NP</b>	4 577 764	<b>5 726 798</b>
<b>5.NP</b>	5 726 498	<b>7 163 694</b>
<b>6.NP</b>	6 875 232	<b>8 600 590</b>
<b>7.NP</b>	8 023 966	<b>9 941 605</b>

## Heluz

Podklad: Heluz - Ceník pro ČR od 1. 4. 2020

### Heluz Obvodové nosné stěny

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Heluz Family 44 2in1 broušená	247/440/249	16	149,7	2 395,20	181,14	2 898,19	72

#### 1.NP

Plocha bez otvorů:	161,80	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 589	ks
Počet palet:	35,96	ks
Celková cena bez DPH:	387 543,36	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>468 927,14</b>	<b>Kč</b>

#### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	166,03	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 657	ks
Počet palet:	36,90	ks
Celková cena bez DPH:	397 684,64	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>481 198,08</b>	<b>Kč</b>

**Celkem ON stěny:**

#### BD - 3.NP

Spotřeba cihel:	7 901,89	ks
Počet palet:	109,75	ks
Celková cena bez DPH:	1 182 912,63	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 431 323,30</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	10 558,43	ks
Počet palet:	146,64	ks
Celková cena bez DPH:	1 580 597,27	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 912 521,38</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	13 214,98	ks
Počet palet:	183,54	ks
Celková cena bez DPH:	1 978 281,91	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 393 719,46</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	15 871,52	ks
Počet palet:	220,44	ks
Celková cena bez DPH:	2 375 966,54	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 874 917,53</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	18 528,06	ks
Počet palet:	257,33	ks
Celková cena bez DPH:	2 773 651,18	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 356 115,61</b>	<b>Kč</b>

**Heluz**  
**Vnitřní nosné stěny**

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba a cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Heluz P15 30 broušená	247/300/249	16	87,80	1 404,80	106,24	1 699,81	96

### 1.NP

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 038	ks
Počet palet:	21,23	ks
Celková cena bez DPH:	178 926,57	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>216 501,40</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 038	ks
Počet palet:	21,23	ks
Celková cena bez DPH:	178 926,57	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>216 501,40</b>	<b>Kč</b>

**Celkem VN stěny:**

### BD - 3.NP

Spotřeba cihel:	6 113,66	ks
Počet palet:	63,68	ks
Celková cena bez DPH:	536 779,70	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>649 504,20</b>	<b>Kč</b>

### BD - 4.NP

Spotřeba cihel:	8 151,55	ks
Počet palet:	84,91	ks
Celková cena bez DPH:	715 706,27	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>866 005,60</b>	<b>Kč</b>

### BD - 5.NP

Spotřeba cihel:	10 189,44	ks
Počet palet:	106,14	ks
Celková cena bez DPH:	894 632,83	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 082 507,00</b>	<b>Kč</b>



### BD - 6.NP

Spotřeba cihel:	12 227,33	ks
Počet palet:	127,37	ks
Celková cena bez DPH:	1 073 559,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 299 008,40</b>	<b>Kč</b>

### BD - 7.NP

Spotřeba cihel:	14 265,22	ks
Počet palet:	148,60	ks
Celková cena bez DPH:	1 252 485,96	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 515 509,80</b>	<b>Kč</b>

### Heluz Příčky

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba a cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Heluz 11,5 broušená	497/115/249	8	77,90	623,20	94,26	754,07	120

### 1.NP

Plocha bez otvorů:	137,09	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 097	ks
Počet palet:	9,14	ks
Celková cena bez DPH:	85 436,98	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>103 378,47</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	146,47	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 172	ks
Počet palet:	9,76	ks
Celková cena bez DPH:	91 280,10	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>110 448,63</b>	<b>Kč</b>

**Celkem příčky:**

**BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	3 440,27	ks
Počet palet:	28,67	ks
Celková cena bez DPH:	267 997,19	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>324 275,74</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	4 612,03	ks
Počet palet:	38,43	ks
Celková cena bez DPH:	359 277,29	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>434 724,37</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	5 783,79	ks
Počet palet:	48,20	ks
Celková cena bez DPH:	450 557,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>545 173,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	6 955,55	ks
Počet palet:	57,96	ks
Celková cena bez DPH:	541 837,50	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>655 621,64</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	8 127,31	ks
Počet palet:	67,73	ks
Celková cena bez DPH:	633 117,60	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>766 070,27</b>	<b>Kč</b>

**Heluz  
 Překlady**

**1.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Heluz 23,8 1500	563,00	681,23	30	16 890,00	20 436,90
Heluz 23,8 2000	954,70	1 155,19	30	28 641,00	34 655,61
Heluz 23,8 2250	1 090,40	1 319,38	5	5 452,00	6 596,92
Heluz 23,8 2750	1 482,10	1 793,34	30	44 463,00	53 800,23
Celkem:				95 446,00	<b>115 489,66</b>

**2.NP - 7.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Heluz 23,8 1500	563,00	681,23	25	14 075	17 030,75
Heluz 23,8 1750	729,30	882,45	20	14 586	17 649,06
Heluz 23,8 2000	954,70	1 155,19	20	19 094	23 103,74
Heluz 23,8 2750	1482,10	1 793,34	30	44 463	53 800,23
Celkem:				92 218	<b>111 583,78</b>

**Celkem překlady:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	346 468,98	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>346 468,98</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	461 958,64	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>461 958,64</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	577 448,30	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>577 448,30</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

<b>Celková cena bez DPH:</b>	692 937,96	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>692 937,96</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

<b>Celková cena bez DPH:</b>	808 427,62	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>692 937,96</b>	<b>Kč</b>

**Heluz  
Skládaný strop**

- počet dílců stejný jako v podkladu

**1.NP – 7.NP**

název výrobku	Rozměr [mm] š/v/d	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
		Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/200	667,10	807,19	2	1 334,20	1 614,38
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/225	749,70	907,14	1	749,70	907,14
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/250	833,30	1 008,29	10	8 333,00	10 082,93
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/275	918,00	1 110,78	6	5 508,00	6 664,68
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/325	1 218,90	1 474,87	1	1 218,90	1 474,87
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/500	2 225,60	2 692,98	3	6 676,80	8 078,93
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/550	2 530,60	3 062,03	7	17 714,20	21 434,18
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/575	2 645,90	3 201,54	28	74 085,20	89 643,09
Stropní nosník Heluz Miako	160/175/600	2 945,80	3 564,42	45	132 561,00	160 398,81
Heluz Miako 23/62,5	250/525/230	96,90	117,25	1 173	113 663,70	137 533,08
Heluz Miako 8/62,5	250/515/80	51,00	61,71	138	7 038,00	8 515,98

Bet. zálivka tl. 50 mm	-	1700/m <sup>3</sup>	2057/m <sup>3</sup>	20,67 m <sup>3</sup>	35 139,00	42 518,19
Kari síť 6 mm 15x15	3000/2000	430	520,3	47	20 210,00	24 454,10
<b>Celkem:</b>					424 231,70	<b>513 320,36</b>

**Celkem stropní konstrukce:****BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	1 272 695,10	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 539 961,07</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	1 696 926,80	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 053 281,43</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	2 121 158,50	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 566 601,79</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	2 545 390,20	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 079 922,14</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	2 969 621,90	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 593 242,50</b>	<b>Kč</b>

**Heluz  
Věncovky**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Heluz 8/25 2in1 broušená	58,20	70,422	187	10 883,40	<b>13 168,91</b>

**Celkem věncovky:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	32 650,20	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>39 506,74</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	43 533,60	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>52 675,66</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	54 417,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>65 844,57</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	65 300,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>79 013,48</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	76 183,80	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>92 182,40</b>	<b>Kč</b>

**BD Heluz celkem:**

<b>BD</b>	<b>cena bez DPH</b>	<b>cena s DPH</b>
	<b>Kč</b>	<b>Kč</b>
<b>3.NP</b>	3 639 504	<b>4 331 040</b>
<b>4.NP</b>	4 858 000	<b>5 781 167</b>
<b>5.NP</b>	6 076 496	<b>7 231 294</b>
<b>6.NP</b>	7 294 992	<b>8 681 421</b>
<b>7.NP</b>	8 513 488	<b>10 016 059</b>

## Ytong

Podklad: Ytong - Ceník Ytong od 1. 9. 2020

### Ytong Obvodové nosné stěny

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Izolační tvárnice Lambda YQ	375/249/549	10,7	202,15	2 163,00	244,6	2 618,00	24
Silka S12 1800	248/248/300	16,1	111,12	1 789,00	134,45	2 164,00	48

#### 1.NP - Lambda YQ

Plocha bez otvorů:	161,80	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 731	ks
Počet palet:	72,14	ks
Celková cena bez DPH:	349 973,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>423 592,40</b>	<b>Kč</b>

#### 1.NP - Silka S12

Plocha bez otvorů:	161,80	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 605	ks
Počet palet:	54,27	ks
Celková cena bez DPH:	289 460,20	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>350 135,20</b>	<b>Kč</b>

#### 2.NP - 7.NP Lambda YQ

Plocha bez otvorů:	166,03	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 777	ks
Počet palet:	74,02	ks
Celková cena bez DPH:	359 131,54	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>434 677,01</b>	<b>Kč</b>



### 2.NP - 7.NP - Silka S12

Plocha bez otvorů:	166,03	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 673	ks
Počet palet:	55,69	ks
Celková cena bez DPH:	297 034,83	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>359 297,58</b>	<b>Kč</b>

**Celkem ON stěny:**

### BD - 3.NP

- ve všech podlažích Lambda YQ

Spotřeba cihel:	5 284,39	ks
Počet palet:	220,18	ks
Celková cena bez DPH:	1 068 236,48	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 292 946,42</b>	<b>Kč</b>

### BD - 4.NP

-1 podlaží Silka, 3 podlaží Lambda YQ

Spotřeba cihel:	7 934,67	ks
Počet palet:	276,34	ks
Celková cena bez DPH:	1 366 854,83	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 654 166,24</b>	<b>Kč</b>

### BD - 5.NP

-2 podlaží Silka, 3 podlaží Lambda YQ

Spotřeba cihel:	10 607,82	ks
Počet palet:	332,03	ks
Celková cena bez DPH:	1 663 889,65	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 013 463,81</b>	<b>Kč</b>

### BD - 6.NP

-3 podlaží Silka, 3 podlaží Lambda YQ

Spotřeba cihel:	13 280,97	ks
Počet palet:	387,72	ks
Celková cena bez DPH:	1 960 924,48	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 372 761,39</b>	<b>Kč</b>

### BD - 7.NP

-4 podlaží Silka, 3 podlaží Lambda YQ

Spotřeba cihel:	15 954,11	ks
Počet palet:	443,41	ks
Celková cena bez DPH:	2 257 959,30	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 732 058,96</b>	<b>Kč</b>

### Ytong Vnitřní nosné stěny

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Ytong Standard	248/248/300	6,7	164,18	1 100,00	198,51	1 330,00	30
Silka S12 1800	248/248/300	16,1	111,12	1 789,00	134,45	2 164,00	48

### 1.NP - Ytong Standard

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	853	ks
Počet palet:	28,45	ks
Celková cena bez DPH:	140 104,80	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>169 399,44</b>	<b>Kč</b>

### 1.NP - Silka S12

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 051	ks
Počet palet:	42,72	ks
Celková cena bez DPH:	227 861,35	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>275 624,35</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP - Ytong Standard

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	853	ks
Počet palet:	28,45	ks
Celková cena bez DPH:	140 104,80	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>169 399,44</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP - Silka S12

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 051	ks
Počet palet:	42,72	ks
Celková cena bez DPH:	227 861,35	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>275 624,35</b>	<b>Kč</b>

### Celkem VN stěny:

#### BD - 3.NP

- ve všech podlažích Ytong Standard

Spotřeba cihel:	2 560,10	ks
Počet palet:	85,34	ks
Celková cena bez DPH:	420 314,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>508 198,32</b>	<b>Kč</b>

#### BD - 4.NP

- 1 podlaží Silka, 3 podlaží Ytong Standard

Spotřeba cihel:	4 610,72	ks
Počet palet:	128,06	ks
Celková cena bez DPH:	648 175,75	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>783 822,67</b>	<b>Kč</b>

#### BD - 5.NP

-2 podlaží Silka, 3 podlaží Ytong Standard

Spotřeba cihel:	6 661,35	ks
Počet palet:	170,78	ks
Celková cena bez DPH:	876 037,10	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 059 447,02</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

-3 podlaží Silka, 3 podlaží Ytong  
Standard

Spotřeba cihel:	8 711,97	ks
Počet palet:	213,50	ks
Celková cena bez DPH:	1 103 898,46	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 335 071,38</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

-4 podlaží Silka, 3 podlaží Ytong  
Standard

Spotřeba cihel:	10 762,60	ks
Počet palet:	256,22	ks
Celková cena bez DPH:	1 331 759,81	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 610 695,73</b>	<b>Kč</b>

<b>Ytong Příčky</b>
-------------------------

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Ytong Klasik 100	599/249/100	6,7	60,00	402,00	72,69	487,00	90

**1.NP**

Plocha bez otvorů:	137,09	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	919	ks
Počet palet:	10,21	ks
Celková cena bez DPH:	55 111,79	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>66 764,78</b>	<b>Kč</b>

**2.NP - 7.NP**

Plocha bez otvorů:	146,47	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	981	ks
Počet palet:	10,90	ks
Celková cena bez DPH:	58 880,94	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>71 330,89</b>	<b>Kč</b>

**Celkem příčky:**

**BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	2 881,23	ks
Počet palet:	32,01	ks
Celková cena bez DPH:	172 873,67	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>209 426,56</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	3 862,58	ks
Počet palet:	42,92	ks
Celková cena bez DPH:	231 754,61	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>280 757,45</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	4 843,93	ks
Počet palet:	53,82	ks
Celková cena bez DPH:	290 635,55	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>352 088,34</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	5 825,27	ks
Počet palet:	64,73	ks
Celková cena bez DPH:	349 516,49	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>423 419,23</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	6 806,62	ks
Počet palet:	75,63	ks
Celková cena bez DPH:	408 397,43	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>494 750,12</b>	<b>Kč</b>

<b>Ytong Překlady</b>
---------------------------

**1.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
NOP 300 - 1500	2511	3038	4		
NOP 300 - 1750	2 929,00	3 544,00	2	5 858,00	7 088,00
NOP 300 - 2000	3 350,00	4 054,00	6	20 100,00	24 324,00
NOP 300 - 2250	3 766,00	4 557,00	1	3 766,00	4 557,00
UPA 300	1 294,00	3 882,00	6	7 764,00	23 292,00
UPA 250	1 294,00	3 882,00	6	7 764,00	23 292,00
NOP 250 - 1750	2 442,00	2 955,00	2	4 884,00	5 910,00
NOP 250 - 2000	2 792,00	3 378,00	6	16 752,00	20 268,00
NOP 250 - 2250	3 141,00	3 801,00	1	3 141,00	3 801,00
Celkem:				70 029,00	<b>112 532,00</b>

**2.NP - 7.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
NOP 300 - 1500	2511	3038	4	10 044,00	12 152,00
NOP 300 - 1750	2 929,00	3 544,00	2	5 858,00	7 088,00
NOP 300 - 2000	3 350,00	4 054,00	6	20 100,00	24 324,00
UPA 300	1 294,00	3 882,00	6	7 764,00	23 292,00
UPA 250	1 294,00	3 882,00	6	7 764,00	23 292,00
NOP 250 - 1750	2 442,00	2 955,00	2	4 884,00	5 910,00
NOP 250 - 2000	2 792,00	3 378,00	6	16 752,00	20 268,00
Celkem:				73 166	<b>116 326,00</b>

**Celkem překlady:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	337 596,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>337 596,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	450 128,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>450 128,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	562 660,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>562 660,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	675 192,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>675 192,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	787 724,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>675 192,00</b>	<b>Kč</b>

**Ytong  
Skládaný strop**

- počet dílců stejný jako v podkladu

název výrobku	Rozměr [mm] š/v/d	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
		Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Ytong 2,00/A	120/205/2000	697,00	843,00	2	1 394,00	1 686,00
Ytong 2,20/A	120/205/2200	764,00	924,00	1	764,00	924,00
Ytong 2,60/A	120/205/2600	903,00	1 093,00	10	9 030,00	10 930,00
Ytong 2,80/A	120/205/2800	969,00	1 172,00	6	5 814,00	7 032,00
Ytong 3,20/A	120/205/3200	1 106,00	1 338,00	1	1 106,00	1 338,00
Ytong 5,00/A	120/205/5000	2 001,00	2 421,00	3	6 003,00	7 263,00
Ytong 5,60/A	120/205/5600	2 440,00	2 952,00	7	17 080,00	20 664,00
Ytong 5,80/A	120/205/5800	2 982,00	3 608,00	28	83 496,00	101 024,00

Ytong 6,00/A	120/205/6000	3 088,00	3 736,00	45	138 960,00	168 120,00
Ytong <sup>+</sup> 250	249/250/599	147,00	178,00	1 173	172 431,00	208 794,00
Ytong <sup>+</sup> 100	125/100/599	48,00	58,00	138	6 624,00	8 004,00
Bet. zálivka tl. 50 mm	-	1700/m <sup>3</sup>	2057/m <sup>3</sup>	20,67 m <sup>3</sup>	35 139,00	42 518,19
Kari síť 6 mm 15x15	3000/2000	430	520,3	47	20 210,00	24 454,10
<b>Celkem:</b>					498 051,00	<b>602 751,29</b>

**Celkem stropní konstrukce:****BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	1 494 153,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 808 253,87</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	1 992 204,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 411 005,16</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	2 490 255,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 013 756,45</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	2 988 306,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>3 616 507,74</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	3 486 357,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>4 219 259,03</b>	<b>Kč</b>



**Ytong  
Věncovky**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
Věncová tvárnice Ytong	178,00	215	78	13 884,00	<b>16 770,00</b>

**Celkem věncovky:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	41 652,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>50 310,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	55 536,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>67 080,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	69 420,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>83 850,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	83 304,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>100 620,00</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	97 188,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>117 390,00</b>	<b>Kč</b>

**BD Ytong celkem:**

<b>BD</b>	<b>cena bez DPH</b>	<b>cena s DPH</b>
	<b>Kč</b>	<b>Kč</b>
<b>3.NP</b>	3 534 826	<b>4 206 731</b>
<b>4.NP</b>	4 744 653	<b>5 646 960</b>
<b>5.NP</b>	5 952 897	<b>7 085 266</b>
<b>6.NP</b>	7 161 141	<b>8 523 572</b>
<b>7.NP</b>	8 369 386	<b>9 849 346</b>

**BS Klatovy**

Podklad: BSG - Ceník výrobků a služeb - platný od 1. 3.

2020

**BS Klatovy**  
**Obvodové nosné stěny**

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Livetherm Z400 TOL+N	400/300/198	16,66	113,00	1 883,00	136,73	2 278,43	42

**1.NP**

Plocha bez otvorů:	161,80	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 696	ks
Počet palet:	64,18	ks
Celková cena bez DPH:	304 669,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>368 649,97</b>	<b>Kč</b>

**2.NP - 7.NP**

Plocha bez otvorů:	166,03	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 766	ks
Počet palet:	65,86	ks
Celková cena bez DPH:	312 642,02	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>378 296,85</b>	<b>Kč</b>

**Celkem ON stěny:****BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	8 227,84	ks
Počet palet:	195,90	ks
Celková cena bez DPH:	929 953,44	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 125 243,67</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	10 993,97	ks
Počet palet:	261,76	ks
Celková cena bez DPH:	1 242 595,47	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 503 540,51</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	13 760,09	ks
Počet palet:	327,62	ks
Celková cena bez DPH:	1 555 237,49	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 881 837,36</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	16 526,22	ks
Počet palet:	393,48	ks
Celková cena bez DPH:	1 867 879,51	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 260 134,21</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	19 292,35	ks
Počet palet:	459,34	ks
Celková cena bez DPH:	2 180 521,53	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 638 431,05</b>	<b>Kč</b>

**BS Klatovy**  
**Vnitřní nosné stěny**

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
Livetherm TNL 300	300/300/198	16,66	48,00	800,00	58,08	968,00	54

### 1.NP

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 122	ks
Počet palet:	39,30	ks
Celková cena bez DPH:	101 894,40	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>123 292,22</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	127,37	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	2 122	ks
Počet palet:	39,30	ks
Celková cena bez DPH:	101 894,40	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>123 292,22</b>	<b>Kč</b>

**Celkem VN stěny:**

### BD - 3.NP

Spotřeba cihel:	6 365,85	ks
Počet palet:	117,89	ks
Celková cena bez DPH:	305 683,20	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>369 876,67</b>	<b>Kč</b>

### BD - 4.NP

Spotřeba cihel:	8 487,80	ks
Počet palet:	157,18	ks
Celková cena bez DPH:	407 577,60	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>493 168,90</b>	<b>Kč</b>

### BD - 5.NP

Spotřeba cihel:	10 609,75	ks
Počet palet:	196,48	ks
Celková cena bez DPH:	509 472,00	Kč
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>616 461,12</b>	<b>Kč</b>

### BD - 6.NP

Spotřeba cihel:	12 731,71	ks
Počet palet:	235,77	ks
Celková cena bez DPH:	611 366,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>739 753,34</b>	<b>Kč</b>

### BD - 7.NP

Spotřeba cihel:	14 853,66	ks
Počet palet:	275,07	ks
Celková cena bez DPH:	713 260,80	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>863 045,57</b>	<b>Kč</b>

### BS Klatovy Příčky

název výrobku	Rozměr [mm]	Spotřeba cihel [ks/m <sup>2</sup> ]	cena bez DPH		cena s DPH		ks/paleta
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	
TPL 120	120/500/198	10	43,00	430,00	52,03	520,30	70

### 1.NP

Plocha bez otvorů:	137,09	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 371	ks
Počet palet:	19,58	ks
Celková cena bez DPH:	58 950,42	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>71 330,01</b>	<b>Kč</b>

### 2.NP - 7.NP

Plocha bez otvorů:	146,47	m <sup>2</sup>
Spotřeba cihel:	1 465	ks
Počet palet:	20,92	ks
Celková cena bez DPH:	62 982,10	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>76 208,34</b>	<b>Kč</b>

**Celkem příčky:**

**BD - 3.NP**

Spotřeba cihel:	4 300,34	Ks
Počet palet:	61,43	Ks
Celková cena bez DPH:	184 914,62	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>223 746,69</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Spotřeba cihel:	5 765,04	Ks
Počet palet:	82,36	Ks
Celková cena bez DPH:	247 896,72	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>299 955,03</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Spotřeba cihel:	7 229,74	Ks
Počet palet:	103,28	Ks
Celková cena bez DPH:	310 878,82	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>376 163,37</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Spotřeba cihel:	8 694,44	Ks
Počet palet:	124,21	Ks
Celková cena bez DPH:	373 860,92	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>452 371,71</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Spotřeba cihel:	10 159,14	Ks
Počet palet:	145,13	Ks
Celková cena bez DPH:	436 843,02	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>528 580,05</b>	<b>Kč</b>

<b>BS Klatovy</b> <b>Překlady</b>
--------------------------------------

**1.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
PŘ - 60/190/1600	359,00	434,39	20	7 180,00	8 687,80
PŘ-115/190/1600	699,00	845,79	4	2 796,00	3 383,16
PŘ-115/190/2000	829,00	1 003,09	12	9 948,00	12 037,08
PŘ-115/190/2200	929,00	1 124,09	2	1 858,00	2 248,18
PŘ-115/190/2800	1 159,00	1 402,39	12	13 908,00	16 828,68
PŘ-IZO 170/190/1600	699,00	845,79	5	3 495,00	4 228,95
PŘ-IZO 170/190/2000	829,00	1 003,09	6	4 974,00	6 018,54
PŘ-IZO 170/190/2200	899,00	1 087,79	1	899,00	1 087,79
PŘ-IZO 170/190/2800	1 149,00	1 390,29	6	6 894,00	8 341,74
<b>Celkem:</b>				<b>51 952,00</b>	<b>62 861,92</b>

**2.NP - 7.NP**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
PŘ - 60/190/1600	359,00	434,39	20	7 180	8 687,80
PŘ-115/190/1600	699,00	845,79	4	2 796	3 383,16
PŘ-115/190/2000	829,00	1 003,09	12	9 948	12 037,08
PŘ-115/190/2800	1 159,00	1 402,39	12	13 908	16 828,68
PŘ-IZO 170/190/1600	699,00	845,79	2	1 398	1 691,58
PŘ-IZO 170/190/2000	829,00	1 003,09	6	4 974	6 018,54
PŘ-IZO 170/190/2800	1 149,00	1 390,29	6	6 894	8 341,74
<b>Celkem:</b>				<b>47 098,00</b>	<b>56 988,58</b>



**Celkem překlady:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	188 585,76	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>188 585,76</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	251 447,68	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>251 447,68</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	314 309,60	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>314 309,60</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	377 171,52	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>377 171,52</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	440 033,44	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>377 171,52</b>	<b>Kč</b>

**BS Klatovy**  
**Skládaný strop**

- počet dílců stejný jako v podkladu

název výrobku	Rozměr [mm] š/v/d	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
		Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
ST-P16 200/0800	160/175/200	492,00	595,32	2	984,00	1 190,64
ST-P16 220/0800	160/175/225	541,20	654,85	1	541,20	654,85
ST-P16 260/0800	160/175/250	639,60	773,92	10	6 396,00	7 739,16
ST-P16 280/0800	160/175/275	688,80	833,45	6	4 132,80	5 000,69
ST-P16 320/0800	160/175/325	787,20	952,51	1	787,20	952,51

ST-P16 500/1200	160/175/500	1 430,00	1 730,30	3	4 290,00	5 190,90
ST-S21 560/1200	160/175/550	1 663,20	2 012,47	35	58 212,00	70 436,52
ST-S21 600/1208	160/175/600	1 890,00	2 286,90	45	85 050,00	102 910,50
SVB 160/480	400/160/250	96,90	117,25	1 173	113 663,70	137 533,08
SDB 70/480	400/70/250	51,00	61,71	138	7 038,00	8 515,98
Bet. zálivka tl. 50 mm	-	1700/m <sup>3</sup>	2057/m <sup>3</sup>	20,67 m <sup>3</sup>	35 139,00	42 518,19
Kari síť 6 mm 15x15	3000/2000	430	520,3	47	20 210,00	24 454,10
<b>Celkem:</b>					336 443,90	<b>407 097,12</b>

**Celkem stropní konstrukce:****BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	1 009 331,70	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 221 291,36</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	1 345 775,60	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>1 628 388,48</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	1 682 219,50	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 035 485,60</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	2 018 663,40	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 442 582,71</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	2 355 107,30	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>2 849 679,83</b>	<b>Kč</b>

**Věncovky**

název výrobku	cena bez DPH	cena s DPH	ks	celkem bez DPH	celkem s DPH
	Kč/ks	Kč/ks		Kč	Kč
TOL+N V400	89,00	107,69	187	16 643,00	<b>20 138,03</b>

**Celkem věncovky:**

**BD - 3.NP**

Celková cena bez DPH:	49 929,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>60 414,09</b>	<b>Kč</b>

**BD - 4.NP**

Celková cena bez DPH:	66 572,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>80 552,12</b>	<b>Kč</b>

**BD - 5.NP**

Celková cena bez DPH:	83 215,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>100 690,15</b>	<b>Kč</b>

**BD - 6.NP**

Celková cena bez DPH:	99 858,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>120 828,18</b>	<b>Kč</b>

**BD - 7.NP**

Celková cena bez DPH:	116 501,00	<b>Kč</b>
<b>Celková cena s DPH:</b>	<b>140 966,21</b>	<b>Kč</b>

**BD BS Klatovy celkem:**

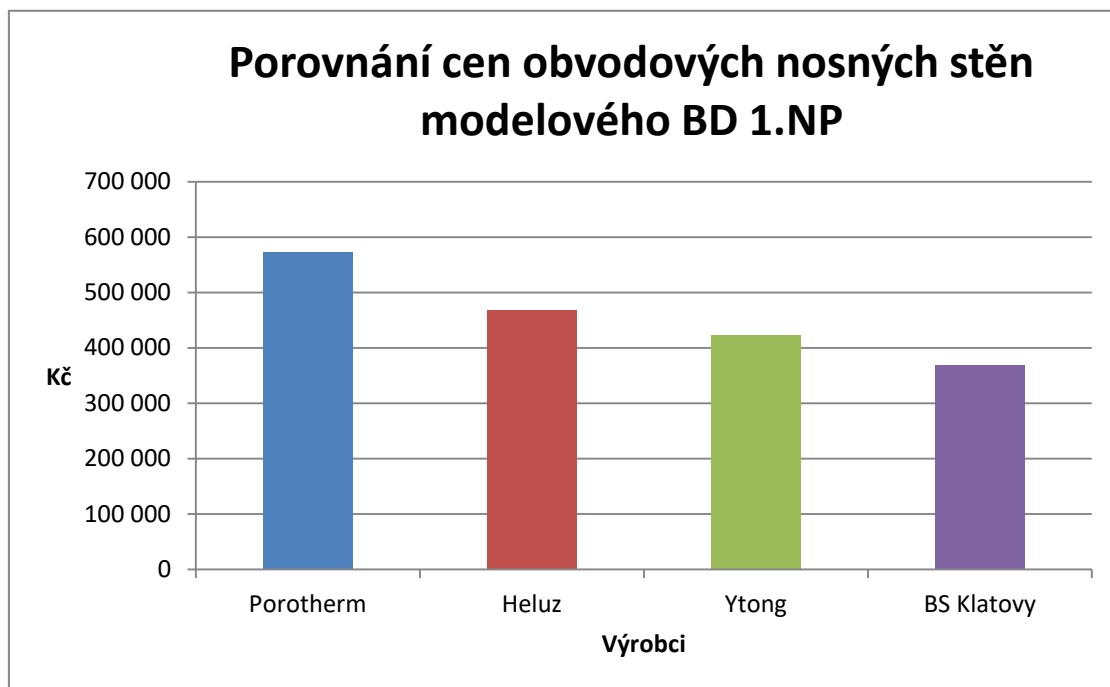
<b>BD</b>	<b>cena bez DPH</b>	<b>cena s DPH</b>
	<b>Kč</b>	<b>Kč</b>
<b>3.NP</b>	2 668 398	<b>3 189 158</b>
<b>4.NP</b>	3 561 865	<b>4 257 053</b>
<b>5.NP</b>	4 455 332	<b>5 324 947</b>
<b>6.NP</b>	5 348 800	<b>6 392 842</b>
<b>7.NP</b>	6 242 267	<b>7 397 874</b>

### 12.3 Přehledná tabulka celkových cen hrubé stavby BD s DPH

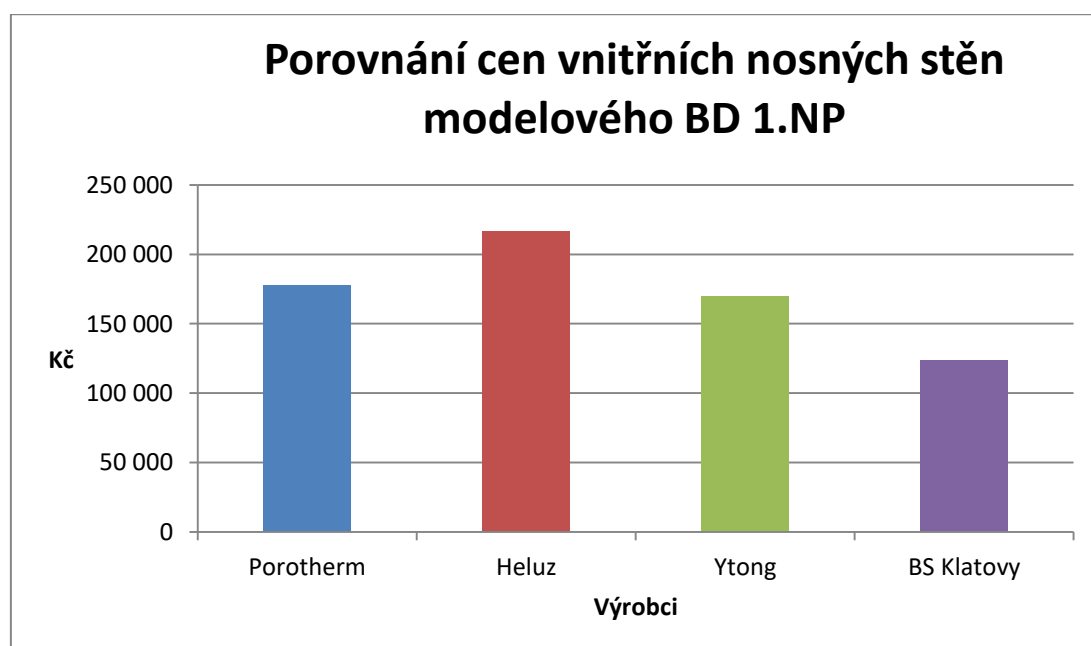
<b>Materiál/podlaží</b>	<b>3. NP</b>	<b>4.NP</b>	<b>5.NP</b>	<b>6.NP</b>	<b>7.NP</b>
<b>Porotherm</b>	4 289 903 Kč	5 726 798 Kč	7 163 694 Kč	8 600 590 Kč	9 941 605 Kč
<b>Heluz</b>	4 331 040 Kč	5 781 167 Kč	7 231 294 Kč	8 681 421 Kč	10 016 059 Kč
<b>Ytong</b>	4 206 731 Kč	5 646 960 Kč	7 085 266 Kč	8 523 572 Kč	9 849 346 Kč
<b>BS Klatovy</b>	3 189 158 Kč	4 257 053 Kč	5 324 947 Kč	6 392 842 Kč	7 397 874 Kč

## 13. Vyhodnocení

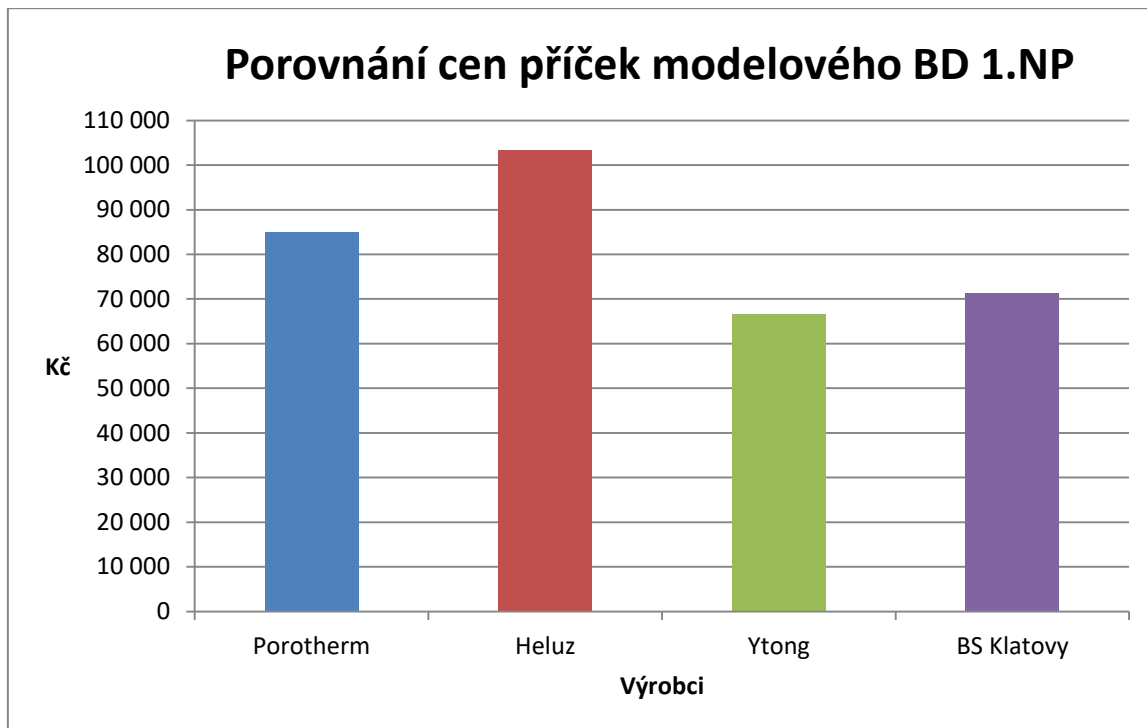
### 13.1 Jednotlivé konstrukce



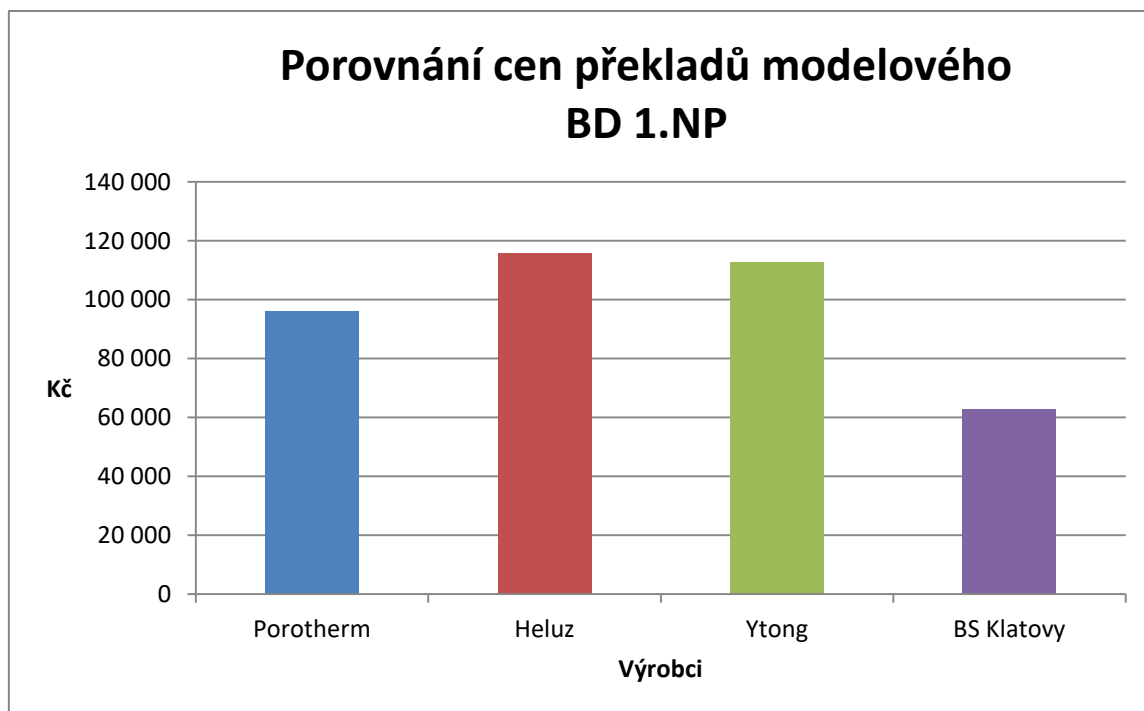
**Obrázek 54:** Graf porovnávající cenu obvodových nosných stěn modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



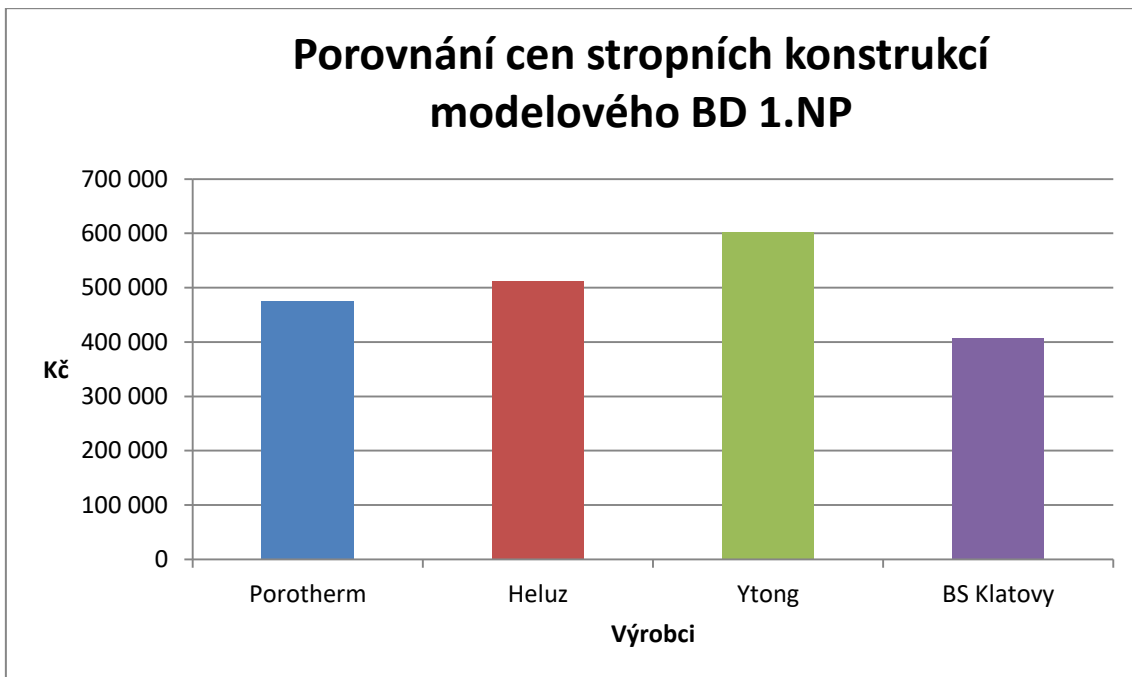
**Obrázek 55:** Graf porovnávající cenu vnitřních nosných stěn modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



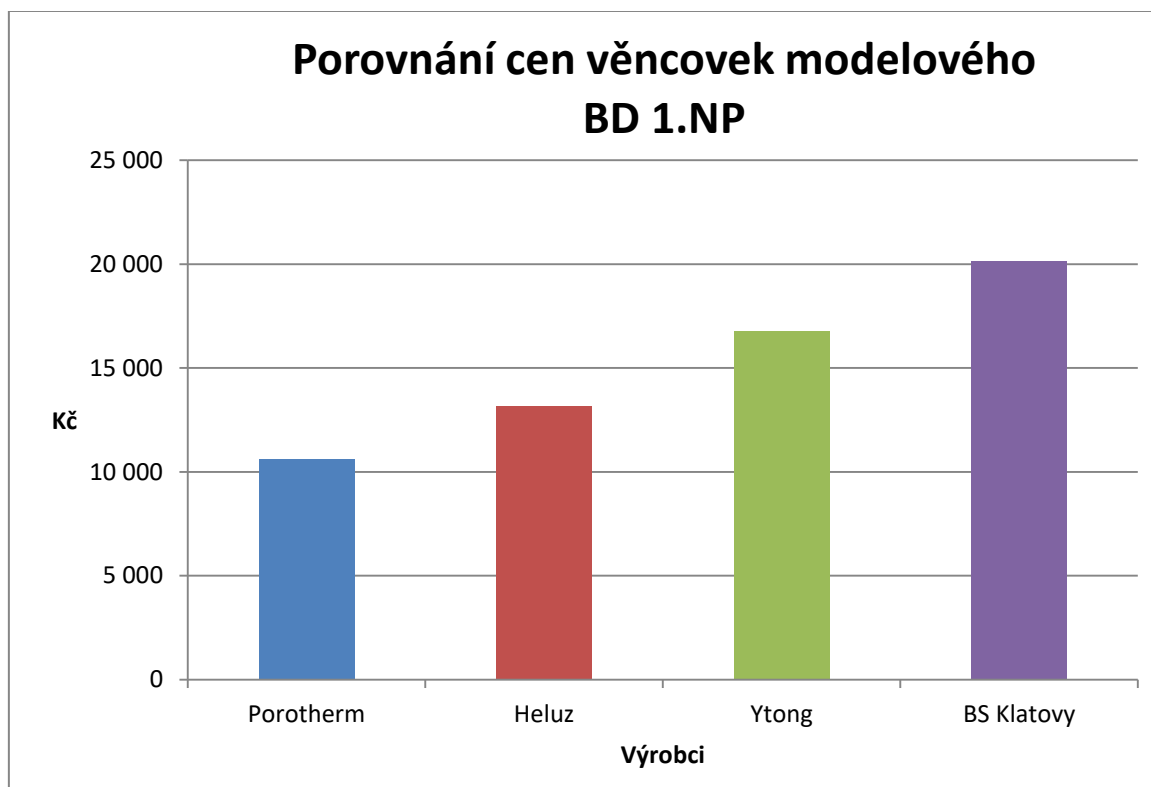
**Obrázek 56:** Graf porovnávající cenu příček modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



**Obrázek 57:** Graf porovnávající cenu překladů modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



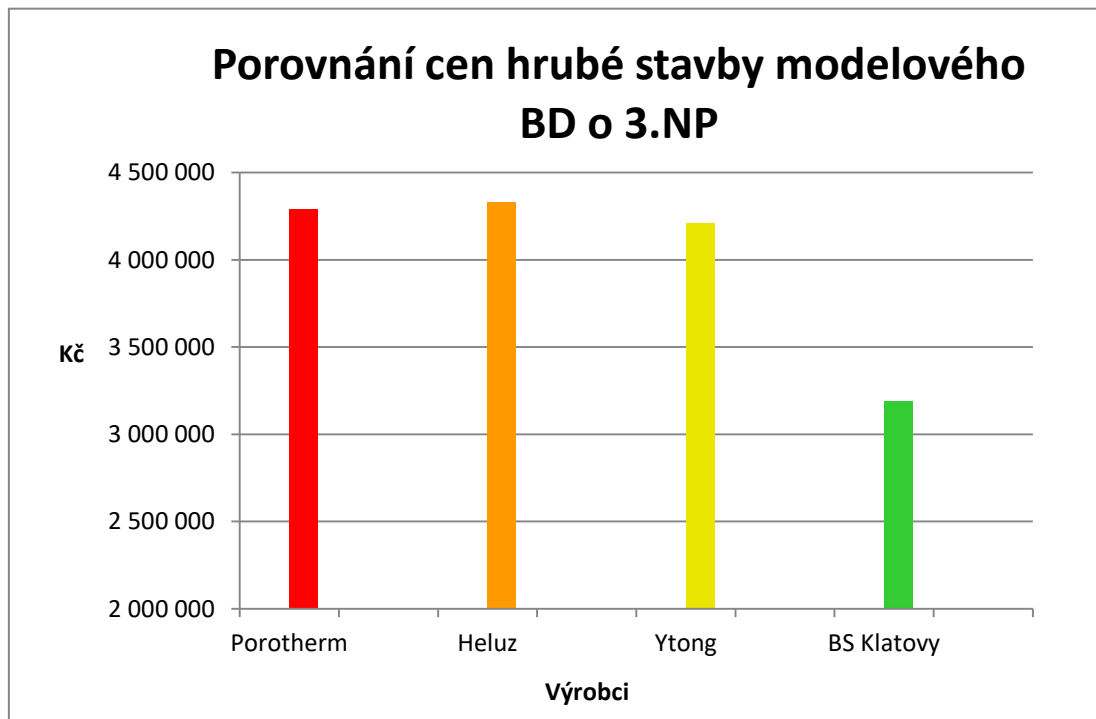
**Obrázek 58:** Graf porovnávající cenu stropních konstrukcí modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



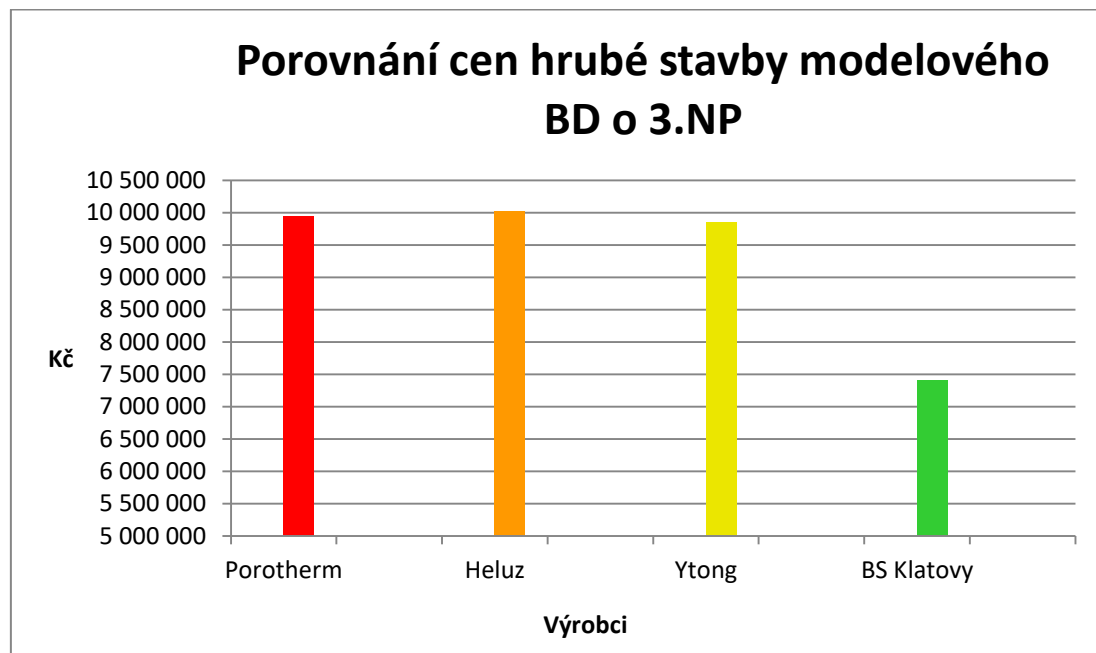
**Obrázek 59:** Graf porovnávající cenu věncových tvárnic modelového BD 1.NP  
Zdroj: Autor



### 13.2 Celkové ceny bytových domů



**Obrázek 60:** Graf porovnávající cenu hrubé stavby modelového BD o 3.NP  
Zdroj: Autor



**Obrázek 61:** Graf porovnávající cenu hrubé stavby modelového BD o 7.NP  
Zdroj: Autor

## 14. Závěr

První polovina této práce je zaměřena na obecné informace ohledně bytových domů částí je zahrnuta celková charakteristika těchto staveb, jako je samotná definice či typy bytových domů. Dále práce nabízí rozdělení konstrukčních systémů nejen pro zděné bytové domy, ale pro jejich stavbu obecně. Nosné konstrukce jsou rozebrány od jejich požadavků až k jejich historickému vývoji. Popsány jsou taktéž prostory jednotlivých bytů a označení dispozičních řešení. Konec této části je věnován požadavkům na řešené stavby.

Druhá polovina nabízí již samotný výpočet, kde bylo hlavním cílem této diplomové práce shromáždit data, pro porovnání cen na dnešním trhu různých materiálů a výrobců. Postupnými výpočty, s podklady jednotlivých ceníků konkrétních výrobců, se dostáváme k finálním číslům, které byly porovnány mezi sebou.

Postupně byly počítány jednotlivé nosné konstrukce modelového bytového domu pro počet podlaží 3 – 7. Modelový objekt je nepodsklepený o 3 podlaží a více, podle počítaného stádia. Ve výpočtu je brán ohled na správnost použitých konstrukcí jak z hlediska pevnosti, tak z hlediska tepelně-technických požadavků. Veškeré hodnoty byly brány z ceníků výrobců, kteří svou cenu udávají včetně malty pro zdění na m<sup>2</sup>.

V průběhu výpočtu se ukázalo, že se nedá říci, že některý z výrobců je ve všech typech konstrukcí výrazně nejdražší. U každé části konstrukce dominuje titulem „nejdražší“ jiný výrobce. Pro toto porovnání byly brány ceny pouze jednoho podlaží, v podlažích následujících se ceny rovnoměrně zvedají ve stejných rozdílech, díky stejným dispozicím jednotlivých podlaží.

Co se týče obvodových nosných stěn, nejdraž vychází Porotherm, který zastupovala tvarovka Porotherm 44 TB Profi, což se dalo předpokládat, díky vlastnostem nových těchto nových tvarovek, které byly použity pro tyto výpočty. Následuje Heluz Family 44 2in1 broušená. Heluz obecně se ve svém vývoji taktéž dost posunul. Ytong patřil donedávna se svými tvárniciemi Lambda YQ mezi nejdražší, ovšem trh stavebních materiálů jde rychle dopředu, jak je vidět i v tomto výpočtu. Na konec se dostal výrobce BS Klatovy se svým zástupce Livetherm Z400 TOL+N. Mezi prvním a posledním jmenovaným je na jedno podlaží rozdíl okolo 200 000,- Kč, což není úplně malá částka. Pokud budeme brát zástupce

Porotherm jako 100% cenu, potom Heluz tvoří z této ceny 82%, Ytong 74% a BS Klatovy 64%.

Dalším porovnáním byly vnitřní nosné stěny. V tomto případě je jednoznačně nejdražší Heluz P15 30 broušená (100%), která jako jediná přesáhla hodnotu 200 000,- Kč na jedno podlaží. Další Porotherm 30 Profi (82%), který dosahuje téměř stejné ceny jako Ytong Standard (78%), pohybující se kolem 170 000,- Kč a poslední vyšel opět výrobce BS Klatovy v zastoupení 56% na rozdíl od výrobce Heluz.

Co se týče příček, tak zde nastal úplný obrat. Prvenství, neboli nejdražší je sice znovu Heluz 11,5 broušená, která přesáhla částku 100 000,- Kč (100%) a za ní Porotherm 11,5 Profi pohybující se okolo 80 000,- Kč (82%), nicméně je následován výrobcem BS Klatovy TPL 120 cenově okolo 70 000,- Kč (69%). Nejlevněji vychází Ytong Klasik 100, který vychází podobně jako předchozí výrobce (65%). Mezi příčkovkami Heluz a Ytong je rozdíl okolo 39 000,- Kč, což v závěru není takový rozdíl, jako u nosných stěn.

Dalším porovnáním byly překlady. Nejdraž opět Heluz 23,8 (100%), Ytong NOP a UPA (97%), Porotherm KP 7(83%) a BS Klatovy PŘ a PŘ-IZO (54%).

Stropní konstrukce jsou velice zajímavé, co se týče výsledků. Všichni výrobci mají principově stejné stropy, ale cenové dosti odlišné. V tomto případě se na nejdražší pozici dostal strop Ytong Klasik (100%), pak Heluz strop (85%), Porotherm strop (79%) a BS Klatovy strop (68%). Ytong překvapil svou cenou, když se vyčíslil za zastropení jednoho podlaží na 600 000,- Kč, což je o 100 – 200 tisíc rozdíl od ostatních výrobců.

Posledním porovnáním jednotlivých konstrukcí jsou věncové tvárnice. Zde se vše obrátilo úplně opačně a nejdražší pozici obsadil výrobce BS Klatovy TOL+N V400 (100%), Ytong věncová tvárnice (83%), Heluz 8/25 2in1 broušená (65%) a nejlevněji Porotherm VT 8/25 Profi (53%). Oproti jiným konstrukcím, je to značné překvapení. Nicméně je nutno brát v potaz, že se u tohoto druhu konstrukce pohybujeme pouze v desítkách tisíc, na rozdíl od jiných konstrukcí.

Mezi mé předpoklady patřilo, že obecně nejdražší bytová stavba bude od výrobce Porotherm následována stavbou z Ytongu. Ale závěrečná čísla prozradila něco jiného.

Když se podíváme na zhodnocení modelového bytového domu, dojdeme k závěru, že v žádném případě nelze uvažovat jednotlivé konstrukce zvlášť, co se týče novostaveb. Modelový bytový dům o 3.NP od různých výrobců vychází v závěru dosti podobně, až na výrobce BS Klatovy, který je svou cenou podstatně níž než zbytek. Závěrem lze tedy říci, že si jednotliví výrobci navzájem dosti cenově konkurují, takže pro volbu jednoho z nich pro výstavbu lze řešit jen technické věci nikoliv cenu. Za zvážení ovšem stojí výrobce BS Klatovy, který se nesnaží držet konkurence, ale má nastavené své ceny, bez ohledu na okolní výrobce.

Ve skutečnosti se má věc tak, že nejběžnějšími používanými výrobci jsou Porotherm a Heluz, tedy keramický sortiment, potom o něco méně pórobeton Ytong. Při výstavbě jakéhokoli zděného objektu, je zvolen hlavní výrobce, ale stropy většinou kombinují se stropy BS Klatovy, právě kvůli nejnižší ceně. Tuto informaci potvrdila ze zkušenosti firma Vejvara Projekt s.r.o.

## 15. Seznam použité literatury

- [1] AUGUSTA, Ivo. *O stavebních konstrukcích*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1963. Polytechnická knihnice (SNTL).
- [2] KOLEKTIV. *Projektování staveb bytových a občanských*. Praha: Nakladatelství technické literatury, n. p., 1979. SNTL.
- [3] MAREK, Lubor. *Pozemní stavby pro 3. a 4. ročník středních průmyslových škol stavebních*. Praha: Nakladatelství technické literatury, n. p., 1967. Řada stavební literatury. SNTL.
- [4] ČKAIT. *České stavebnictví v číslech 2019*. Praha: Český statistický úřad, 2019. ČSÚ.
- [5] ČSN 73 4301: Obytné budovy. 2004.
- [6] ČSN 73 0802: Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. 2000.
- [7] ČSN 73 0833: Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování. 2010.
- [8] Vyhláška č. 398/2009 Sb.
- [9] Vyhláška č. 268/2009 Sb.
- [10] STÚ-K, A.S. *Příručka typologií obytných budov s příklady opatření ke snížení jejich energetické náročnosti* [online]. Praha: TABULA, 2011 [cit. 2021-01-01].
- [11] NUKEYEVA, Assem. *Varianty konstrukčního řešení bytového objektu s garážemi* [online]. Praha, 2017 [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: [https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/69190/F1-BP-2017-Nukeyeva-Assem-BP\\_NUKEYASS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/69190/F1-BP-2017-Nukeyeva-Assem-BP_NUKEYASS.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Doc. Ing. Jitka Vašková, CSc.
- [12] *Wienerberger* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/>
- [13] *Ytong* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://www.ytong.cz/>
- [14] *Heluz* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/>
- [15] *BSG: BETONOVÉ STAVBY - GROUP* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://www.betonstavby.cz/>
- [16] NAVRKAL, Martin. *ARCHITEKTONICKÁ TYPOLOGIE ÚSPORNÝCH STAVEB PRO BYDLENÍ STAVEB PRO BYDLENÍ PRO BYDLENÍ* [online]. [cit. 2021-01-06]. Dostupné z: <http://www.atelierns.com/download/typologie6.pdf>
- [17] KARMAZÍNOVÁ, MARCELA, Karel SÝKORA a Milan ŠMAK. *KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY: KONSTRUKCE – ZÁKLADNÍ TYPY KONSTRUKCÍ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ STAVEB, MOSTY* [online]. [cit. 2021-01-06]. Dostupné z:

- <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/Skripta/BO01-Konstrukce%20a%20dopravni%20stavby/Konstrukce%20a%20dopravni%20stavby%20%20M02-Konstrukce%20II%20-%20zakladni%20typy%20konstrukci,%20konstrukcni%20reseni%20staveb,%20most.pdf>
- [18] ANTON, Ondřej, Petr CIKRLÉ a Věra HEŘMÁNKOVÁ. *Stanovení stáří a původu cihel ve stavební konstrukci* [online]. 14.1.2013 [cit. 2021-01-06]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/cihly-bloky-tvarnice/9477-stanoveni-stari-a-puvodu-cihel-ve-stavebni-konstrukci>
- [19] GATTERMAYEROVÁ, Hana. *Konstrukční systémy vícepodlažních budov* [online]. 25. srpna, 2011 [cit. 2021-01-06]. Dostupné z: <https://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/zaklady-a-hruba-stavba/obvodove-konstrukce/konstrukcni-systemy-vicepodlaznich-budov-1>

## 16. Odkazy obrázků

- (1) <https://docplayer.cz/15793103-Skeletove-konstrukcni-systemy.html>
- (2) <https://slideplayer.cz/slide/3028239/>
- (3) <https://slideplayer.cz/slide/2282169/>
- (4) <https://www.modrastrecha.cz/forum/koupelna/velikost-wc-pro-hosty-1m-x-2-8m-je-dostacujici/#&gid=1&pid=1>
- (5) <http://vygosh.cz/erg-wc.html>
- (6) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-44-tb-profi.html#product-1>
- (7) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-30-profi.html#product>
- (8) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/cihly-porotherm/porotherm-11-5-profi.html#product>
- (9) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/preklady-stropy-porotherm/stropni-vlozka-miako-8-23-62-5-pt.html#product-2>
- (10) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/preklady-stropy-porotherm/porotherm-kp-7-100-350cm.html#product-1>
- (11) <https://www.wienerberger.cz/produkty/zdivo/preklady-stropy-porotherm/porotherm-vt-8-21-29-profi-vencovka.html#product-2>
- (12) <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-family-44-2in1-brousena-1>

- (13) <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-p15-30-brousena>
- (14) <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-11-5-brousena-1>
- (15) <https://stavba.tzb-info.cz/stropy/5025-stropni-konstrukce-heluz>
- (16) <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/preklad-heluz-23-8-a-250-1>
- (17) <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/vencovka-heluz-8-25-2in1-brousena-1>
- (18) <https://www.ytong.cz/tepelneizolacni-tvarnice-lambda-yq.php>
- (19) <https://www.ytong.cz/vapenopiskove-tvarnice-silka.php>
- (20) <https://www.ytong.cz/presne-tvarnice-ytong.php>
- (21) <https://www.ytong.cz/presne-prickovky.php>
- (22) <https://www.ytong.cz/strop-ytong-klasik.php>
- (23) <https://www.ytong.cz/nosne-preklady-.php>
- (24) <https://www.ytong.cz/vencova-tvarnice.php>
- (25) <https://www.betonstavby.cz/cz/vyrobky/tepelne-izolacni-zdivo>
- (26) <https://www.betonstavby.cz/cz/vyrobky/nosne-zdivo>
- (27) <http://www.azstavba.cz/betonove-bs-klatovy-pricky>
- (28) <https://www.betonstavby.cz/cz/vyrobky/stropni-konstrukce-skladane>
- (29) <https://www.betonstavby.cz/cz/vyrobky/preklady>

---

## **Přílohy**

---



### **Seznam příloh:**

- Ceník Porotherm – využitá část
- Ceník Heluz – využitá část
- Ceník Ytong – využitá část
- Ceník BS Klatovy – využitá část
- Půdorys 1.NP modelového BD
- Půdorys 2.NP modelového BD
- Řez modelovým BD
- Výkres stropu modelového BD



**Ceník cihelných výrobků a služeb**

Platnost od 1. 1. 2021

  
**Wienerberger**



## Porotherm TB Profi

broušené cihly plněné minerální vatou s vyšší únosností na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi

název výrobku	rozměry cihly d/š/v cm	třída pevnosti v tlaku MPa	hmotnost cca kg/ks	U <sup>1)</sup> W/(m <sup>2</sup> ·K)	spotřeba cihel		cena vč. malty Porotherm Profi bez DPH			cena vč. malty Porotherm Profi s DPH			balení ks/pal.	hmotnost palety s cihlami kg
					ks/m <sup>2</sup>	ks/m <sup>3</sup>	cihel Kč/ks	m <sup>2</sup> zdiva Kč/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> zdiva Kč/m <sup>3</sup>	cihel Kč/ks	m <sup>2</sup> zdiva Kč/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> zdiva Kč/m <sup>3</sup>		
<b>44 TB Profi</b>	24,8/44/24,9	P10	20	0,17	16	36,4	<b>182,60</b>	2 922,-	6 640,-	220,95	3 536,-	8 035,-	72	1470
<b>44 TB Profi 1/2<sup>2)</sup></b>	12,3/44/24,9	P10	10,6	-	-	-	<b>114,10</b>	-	-	138,06	-	-	144	1360
<b>38 TB Profi</b>	24,8/38/24,9	P10	18,1	0,19	16	42,1	<b>157,30</b>	2 517,-	6 624,-	190,33	3 046,-	8 016,-	72	1335
<b>38 TB Profi 1/2<sup>2)</sup></b>	12,3/38/24,9	P10	9,4	-	-	-	<b>98,30</b>	-	-	118,94	-	-	144	1385
<b>38 TBS Profi</b>	24,8/38/24,9	P10	18,1	0,20	16	42,1	<b>196,60</b>	3 146,-	8 278,-	237,89	3 807,-	10 017,-	72	1335

### Důležité:

Cena cihly je uvedena včetně průměrné spotřeby malty pro tenké spáry Porotherm Profi (při dodržení technologie celoplošného nanášení malty maltovacím vozíkem) nebo lepidla pro zdivo Porotherm Dryfix.extra. Uvedené ceny platí pro odběr ucelených palet cihel. **Doprava zdarma** (viz Prodejní a dodací podmínky na [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)).

### Poznámky:

TB Profi – cihla plněná minerální vatou, TB Profi 1/2 – poloviční cihla plněná minerální vatou.

<sup>1)</sup> Součinitel prostupu tepla U [W/(m<sup>2</sup>·K)] zdiva včetně tepelněizolační omítky. Pro 38 TBS Profi je U platné pouze s vnitřní sádrovou omítkou tloušťky 10 mm.

<sup>2)</sup> Poloviční cihla Porotherm TB Profi 1/2 je dodávána jako dvojblok 1/2+1/2



## Porotherm Profi

broušené cihly na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi

název výrobku	rozměry cihly d/š/v cm	třída pevnosti v tlaku MPa	hmotnost cca kg/ks	U <sup>1)</sup> W/(m <sup>2</sup> ·K)	spotřeba cihel		cena vč. malty Porotherm Profi bez DPH			cena vč. malty Porotherm Profi s DPH			balení ks/pal.	hmotnost palety s cihlami kg
					ks/m <sup>2</sup>	ks/m <sup>3</sup>	cihel Kč/ks	m <sup>2</sup> zdiva Kč/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> zdiva Kč/m <sup>3</sup>	cihel Kč/ks	m <sup>2</sup> zdiva Kč/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> zdiva Kč/m <sup>3</sup>		
<b>44 Profi</b>	24,8/44/24,9	P10	20,4	0,22	16	36,4	<b>100,50</b>	1 608,-	3 655,-	121,61	1 946,-	4 423,-	60	1255
<b>44 Profi</b>	24,8/44/24,9	P15					<b>102,50</b>	1 640,-	3 728,-	124,03	1 984,-	4 511,-		
<b>44 Profi 1/2 K</b>	12,5/44/24,9	P10/P15	11,0	-	-	-	<b>76,90</b>	-	-	93,05	-	-	120	1350
<b>44 Profi K</b>	25/44/24,9	P10/P15	21,1	-	-	-	<b>153,80</b>	-	-	186,10	-	-	60	1300
<b>44 Profi R</b>	18,7/44/24,9	P10	15,4	-	-	-	<b>140,70</b>	-	-	170,25	-	-	72	1140
<b>38 Profi</b>	24,8/38/24,9	P10	17,6	0,25	16	42,1	<b>87,40</b>	1 399,-	3 680,-	105,75	1 693,-	4 453,-	60	1090
<b>38 Profi</b>	24,8/38/24,9	P15					<b>90,60</b>	1 450,-	3 815,-	109,63	1 755,-	4 616,-		
<b>30 Profi</b>	24,7/30/24,9	P10	15,7	0,50	16	53,3	<del><b>60,00</b></del>	<del>1 100,-</del>	<del>3 606,-</del>	<del>89,85</del>	<del>1 348,-</del>	<del>4 172,-</del>	80	1290
<b>30 Profi</b>	24,7/30/24,9	P15					<b>72,10</b>	1 154,-	3 846,-	87,24	1 396,-	4 654,-		
<b>30 Profi 1/2</b>	12,5/30/24,9	P10/P15	8,4	-	-	-	<b>54,10</b>	-	-	65,46	-	-	160	1375
<b>30 Profi R</b>	17,5/30/24,9	P10/P15	10,5	-	-	-	<b>100,90</b>	-	-	122,09	-	-	96	1040
<b>24 Profi</b>	37,2/24/24,9	P10	20,0	0,85	10,7	44,4	<b>87,30</b>	935,-	3 893,-	105,63	1 131,-	4 711,-	60	1230
<b>24 Profi</b>	37,2/24/24,9	P15					<b>90,70</b>	971,-	4 044,-	109,75	1 175,-	4 893,-		
<b>17,5 Profi</b>	37,2/17,5/24,9	P10	13,8	1,05	10,7	61	<b>70,10</b>	751,-	4 287,-	84,82	909,-	5 187,-	84	1190
<b>14 Profi</b>	49,7/14/24,9	P10	14,7	1,20	8	57,1	<b>73,60</b>	589,-	4 206,-	89,06	713,-	5 089,-	80	1210
<b>11,5 Profi</b>	49,7/11,5/24,9	P10	12,1	1,30	8	-	<b>64,00</b>	512,-	4 453,-	77,44	620,-	5 388,-	100	1240
<b>8 Profi</b>	49,7/8/24,9	P10/P12	9,4	1,60	8	-	<b>70,60</b>	565,-	7 060,-	85,43	684,-	8 543,-	120	1235

### Důležité:

Cena broušené cihly zahrnuje maltu pro tenké spáry Porotherm Profi. Ke každým dvěma paletám se dodává jeden pytel této malty, což odpovídá potřebnému množství při dodržení technologie nanášení malty nanášecím válcem. Množství základací malty Porotherm Profi AM bude pro danou stavbu kalkulováno individuálně dle projektové dokumentace. V případě celoplošného nanášení malty pro tenké spáry je třeba počítat se zvýšenou spotřebou malty, proto je nutné přiblížit ke každým dvěma paletám cihel jeden pytel malty Porotherm Profi.

Univerzální rohová cihla 44 Profi R v pevnosti P15 k objednání pouze individuálně na zakázku (cena je o 10 % vyšší oproti pevnosti P10).

Uvedené ceny platí pro odběr ucelených palet cihel. **Doprava zdarma** (viz Prodejní a dodací podmínky na [www.wienerberger.cz](http://www.wienerberger.cz)).

### Poznámky:

Profi – cihla broušená pro zdivo na maltu pro tenké spáry, 1/2 K – poloviční koncová cihla, K – koncová cihla, R – rohová cihla.

<sup>1)</sup> Součinitel prostupu tepla U [W/(m<sup>2</sup>·K)] zdiva Porotherm Profi vyzděného na maltu Porotherm Profi, u cihel pro vnější stěny s tepelněizolačními omítkami.

Hodnoty součinitele prostupu tepla U byly stanoveny výpočtem podle EN 1745.



## Porotherm KP

délka cm	Porotherm KP 7 <sup>1)</sup> 7/23,8 cm (Š/V)			Porotherm KP 11,5 <sup>1)</sup> 11,5/7,1 cm (Š/V)			Porotherm KP 14,5 <sup>1)</sup> 14,5/7,1 cm (Š/V)		
	cena bez DPH Kč/ks	cena s DPH Kč/ks	balení ks/bal.	cena bez DPH Kč/ks	cena s DPH Kč/ks	balení ks/bal.	cena bez DPH Kč/ks	cena s DPH Kč/ks	balení ks/bal.
100	296,-	358,16	20	170,-	205,70	40	206,-	249,26	30
125	402,-	486,42		212,-	256,52		260,-	314,60	
150	475,-	574,75		260,-	314,60		312,-	377,52	
175	608,-	735,68		315,-	381,15		368,-	445,28	
200	791,-	957,11		356,-	430,76		425,-	514,25	
225	902,-	1 091,42		404,-	488,84		479,-	579,59	
250	1 143,-	1 383,03		458,-	554,18		545,-	659,45	
275	1 225,-	1 482,25		512,-	619,52		608,-	735,68	
300	1 301,-	1 574,21		-	-		-	-	
325	1 414,-	1 710,94		-	-		-	-	
350	1 545,-	1 869,45	-	-	-	-			

## Stropní trámy POT

keramický strop Porotherm



název výrobku	rozměry Š/v/d cm	cena bez DPH			cena s DPH		
		trámu Kč/ks	trámů při OVT 50 cm <sup>1)2)</sup> Kč/m <sup>2</sup>	trámů při OVT 62,5 cm <sup>1)2)</sup> Kč/m <sup>2</sup>	trámu Kč/ks	trámů při OVT 50 cm <sup>1)2)</sup> Kč/m <sup>2</sup>	trámů při OVT 62,5 cm <sup>1)2)</sup> Kč/m <sup>2</sup>
Trámy s výškou 17,5 cm							
POT 175/902	16/17,5/175	504,-	672,-	538,-	609,84	813,12	650,50
POT 200/902	16/17,5/200	579,-	662,-	529,-	700,59	800,67	640,54
POT 225/902	16/17,5/225	652,-	652,-	522,-	788,92	788,92	631,14
POT 250/902	16/17,5/250	721,-	641,-	513,-	872,41	775,48	620,38
POT 275/902	16/17,5/275	795,-	636,-	509,-	961,95	769,56	615,65
POT 300/902	16/17,5/300	969,-	705,-	564,-	1 172,49	852,72	682,18
POT 325/902	16/17,5/325	1 048,-	699,-	559,-	1 268,08	845,39	676,31
POT 350/902	16/17,5/350	1 126,-	693,-	554,-	1 362,46	838,44	670,75
POT 375/902	16/17,5/375	1 219,-	697,-	557,-	1 474,99	842,85	674,28
POT 400/902	16/17,5/400	1 427,-	761,-	609,-	1 726,67	920,89	736,71
POT 425/902	16/17,5/425	1 514,-	757,-	606,-	1 831,94	915,97	732,78
POT 450/902	16/17,5/450	1 651,-	777,-	622,-	1 997,71	940,10	752,08
POT 475/902	16/17,5/475	1 780,-	791,-	633,-	2 153,80	957,24	765,80
POT 500/902	16/17,5/500	1 918,-	808,-	646,-	2 320,78	977,17	781,74
POT 525/902	16/17,5/525	2 073,-	829,-	663,-	2 508,33	1 003,33	802,67
POT 550/902	16/17,5/550	2 177,-	829,-	663,-	2 634,17	1 003,49	802,79
POT 575/902	16/17,5/575	2 285,-	831,-	665,-	2 764,85	1 005,40	804,32
POT 600/902	16/17,5/600	2 527,-	879,-	703,-	3 057,67	1 063,54	850,83
POT 625/902	16/17,5/625	2 630,-	877,-	701,-	3 182,30	1 060,77	848,61



## Stropní vložky Porotherm MIAKO / Porotherm MIAKO BNK

keramický strop Porotherm

název výrobku	rozměry d/š/v cm	hmotnost kg/ks	cena bez DPH		cena s DPH		balení <sup>1)</sup> ks/pal.	hmotnost palety s vložkami kg	OVT <sup>2)</sup> cm
			Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>			
<b>MIAKO 25/62,5 BNK</b>	20/52,5/25	19,5	<b>92,-</b>	736,-	111,32	891,-	48	970	62,5
<b>e4</b> MIAKO 15/62,5 PTH	25/52,5/15	13,4	<b>67,-</b>	429,-	81,07	519,-	60	835	
<b>e4</b> MIAKO 19/62,5 PTH	25/52,5/19	14,7	<b>82,-</b>	525,-	99,22	635,-	50/48 <sup>3)</sup>	765	
<b>e4</b> MIAKO 23/62,5 PTH	25/52,5/23	18,1	<b>99,-</b>	634,-	119,79	767,-	40	755	
<b>e4</b> MIAKO 8/62,5 PTH	25/51,5/8	8,8	<b>53,-</b>	339,-	64,13	410,-	96	875	
<b>MIAKO 25/50 BNK</b>	20/40/25	14,3	<b>70,-</b>	700,-	84,70	847,-	72	1060	50
<b>e4</b> MIAKO 15/50 PTH	25/40/15	9,9	<b>52,-</b>	416,-	62,92	503,-	90	925	
<b>e4</b> MIAKO 19/50 PTH	25/40/19	11,2	<b>62,-</b>	496,-	75,02	600,-	75	870	
<b>e4</b> MIAKO 23/50 PTH	25/40/23	14,4	<b>76,-</b>	608,-	91,96	736,-	60	895	
<b>e4</b> MIAKO 8/50 PTH	25/39/8	6,4	<b>51,-</b>	408,-	61,71	494,-	144	995	

### Důležité:

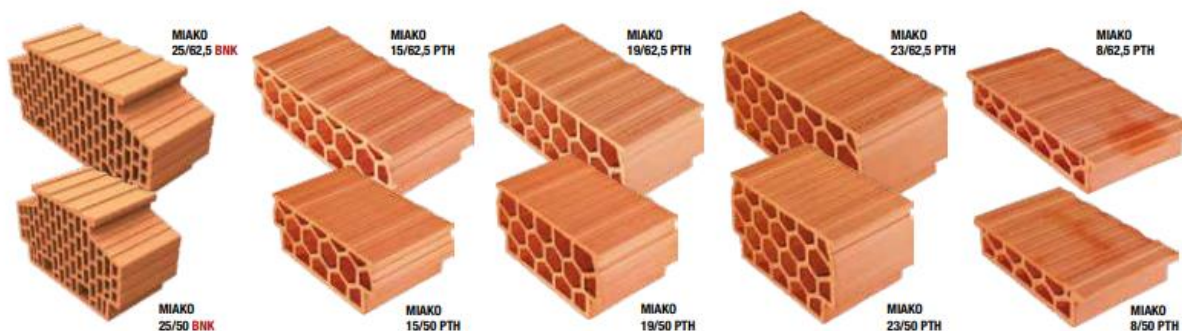
Uvedené ceny platí pro odběr ucelených palet stropních vložek.

<sup>1)</sup> počet vložek na paletě platí pro závod Řepov

<sup>2)</sup> OVT – osová vzdálenost trámů

<sup>3)</sup> označený počet balení platí pro závod Kostelec

BNK – stropní vložky určené pro stropní systém bez nadbetonávky

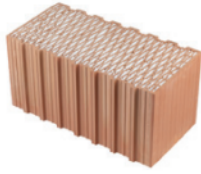




# CENÍK







pro ČR  
od 1. 4. 2020



### HELUZ FAMILY 2in1

**broušené cihly s integrovanou izolací včetně pojiva, základací malty a dopravy<sup>\*)</sup>**


	rozměry D/S/V			součinitel prostupu tepla U	pevnost cihly	základní cena v Kč bez slev a DPH			spotřeba cihel		ks / paleta	orientační hm. palety se zbožím	
	mm	mm	mm	W/m <sup>2</sup> K	MPa	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>3</sup>	ks/m <sup>2</sup>	ks/m <sup>3</sup>		kg	
<b>HELUZ FAMILY 50 2in1 broušená</b> 	247	500	249	0,11	8	<b>254,00</b>	4 064,00	8 128,00	16	32	60	≡	1 222
HELUZ FAMILY 50-K 2in1 broušená	247	500	249	-	10	<b>254,00</b>	-		16	32	60	≡	1 222
HELUZ FAMILY 50-K-1/2 2in1 broušená	125	500	249	-	10	<b>128,50</b>			32	74	100	≡	1 062
HELUZ FAMILY 50-N 2in1 broušená	247	500	166	-	8	<b>273,10</b>			24	49	80	≡	1 086
<b>HELUZ FAMILY 44 2in1 broušená</b> 	247	440	249	0,13	10	<b>235,60</b>			3 769,60	8 575,84	16	36,4	72
HELUZ FAMILY 44-K 2in1 broušená	247	440	249	-	10	<b>235,60</b>	-		16	36,4	72	≡	1 289
HELUZ FAMILY 44-K-1/2 2in1 broušená	125	440	249	-	10	<b>119,20</b>			32	72,8	120	≡	1 126
HELUZ FAMILY 44-R 2in1 broušená	187	440	249	-	10	<b>178,40</b>			21,4	48,6	84	≡	1 190
HELUZ FAMILY 44-N 2in1 broušená	247	440	166	-	10	<b>245,20</b>			24	54,6	96	≡	1 184
<b>HELUZ FAMILY 38 2in1 broušená</b> 	247	380	249	0,15	10	<b>206,60</b>	3 305,60	8 697,86	16	42,1	72	≡	1 114
HELUZ FAMILY 38-K 2in1 broušená	247	380	249	-	10	<b>206,60</b>	-		16	42,1	72	≡	1 114
HELUZ FAMILY 38-K-1/2 2in1 broušená	125	380	249	-	10	<b>104,60</b>			32	84,2	120	≡	968
HELUZ FAMILY 38-N 2in1 broušená	247	380	166	-	10	<b>212,50</b>			24	63,2	96	≡	1 038
<b>HELUZ FAMILY 30 2in1 broušená</b>	247	300	249	0,23	10	<b>163,20</b>			2 611,20	8 698,56	16	53,3	96
HELUZ FAMILY 30-1/2 2in1 broušená	125	300	249	-	10	<b>82,60</b>	-		32	106,6	192	≡	1 230
HELUZ FAMILY 30-R 2in1 broušená	182	300	249	-	10	<b>120,30</b>			22	73,2	128	≡	1 185
<b>HELUZ FAMILY 25 2in1 broušená</b>	247	250	249	0,26	10	<b>135,70</b>			2 171,20	8 684,80	16	64	120



### HELUZ P15

**broušené cihly včetně pojiva, základací malty a dopravy, nebroušené cihly včetně dopravy<sup>\*)</sup>**


	rozměry D/S/V			součinitel prostupu tepla U	pevnost cihly	základní cena v Kč bez slev a DPH			spotřeba cihel		ks / paleta	orientační hm. palety se zbožím	
	mm	mm	mm	W/m <sup>2</sup> K	MPa	Kč/ks	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>3</sup>	ks/m <sup>2</sup>	ks/m <sup>3</sup>		kg	
<b>HELUZ P15 30 broušená</b>	247	300	249	0,48	15	<b>87,80</b>	1 404,80	4 679,74	16	53,3	96	≡	1 258
HELUZ P15 30	247	300	238	0,55	15	<b>72,70</b>	1 163,20	3 874,91	16	53,3	96	≡	1 201
HELUZ P15 25 broušená	375	250	249	0,80	15	<b>105,90</b>	1 133,13	4 521,93	10,7	42,7	72	≡	1 381
HELUZ P15 25	375	250	238	0,86	15	<b>88,40</b>	945,88	3 774,68	10,7	42,7	72	≡	1 323



### HELUZ PRO PŘÍČKY A VNITŘNÍ ZDIVO


**broušené cihly včetně pojiva, základací malty a dopravy, nebroušené cihly včetně dopravy<sup>\*)</sup>**

	rozměry D/S/V			vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub>	pevnost cihly	základní cena v Kč bez slev a DPH			spotřeba cihel		ks / paleta	orientační hm. palety se zbožím <sup>*)</sup>	
	mm	mm	mm	dB	MPa	ks	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	ks/m <sup>2</sup>	ks/m <sup>3</sup>		kg	
HELUZ 20 broušená	497	200	249	47	10	<b>131,30</b>	1 050,40	5 252,00	8	40	70	≡	1 163
HELUZ 20	497	200	238	49	10	<b>92,90</b>	743,20	3 716,00	8	40	70	≡	1 112
HELUZ 17,5 broušená	497	175	249	43	10	<b>108,00</b>	864,00	4 935,60	8	45,7	80	≡	1 200
HELUZ 17,5	497	175	238	42	10	<b>90,00</b>	720,00	4 113,00	8	45,7	80	≡	1 180
HELUZ 14 broušená	497	140	249	41	10	<b>91,30</b>	730,40	5 213,23	8	57,1	100	≡	1 302
HELUZ 14	497	140	238	43	10	<b>70,20</b>	561,60	4 008,42	8	57,1	100	≡	1 250
<b>HELUZ 11,5 broušená</b>	497	115	249	45	10	<b>77,90</b>	623,20	5 421,84	8	69,6	120	≡	1 258
HELUZ 11,5	497	115	238	46	10	<b>66,80</b>	534,40	4 649,28	8	69,6	120	≡	1 208
HELUZ 8 broušená	375	80	249	35	12,5	<b>55,60</b>	594,92	7 411,48	10,7	133,3	180	≡	974
HELUZ 8	375	80	238	36	12,5	<b>39,60</b>	423,72	5 278,68	10,7	133,3	180	≡	938



### NOSNÉ PŘEKLDY HELUZ 23,8

Délka	Šířka	Výška	základní cena v Kč bez slev a DPH	informativní hmotnost	ks/balení	informativní hmotnost
mm	mm	mm		kg/ks		kg/balení
1 000			351,90	35		704
1 250			471,20	44		884
1 500			563,00	53		1 064
1 750			729,30	62		1 244
2 000			954,70	71		1 424
2 250	70	238	1 090,40	79	20	1 584
2 500			1 388,20	90		1 804
2 750			1 482,10	99		1 984
3 000			1 576,90	108		2 164
3 250			1 704,40	117		2 344
3 500			1 832,90	125		2 504



### STROPNÍ NOSNÍKY HELUZ MIAKO


Délka	Šířka	výška	základní cena v Kč bez slev a DPH			informativní hmotnost	ks/balení	informativní hmotnost
			Kč/ks	cena/m <sup>2</sup>				
				mm	mm	mm	OVN 50	OVN 62,5
1 500			503,90	672,00	537,00	32		192
1 750			588,50	673,00	538,00	36		216
2 000			667,10	667,00	534,00	43		258
2 250			749,70	666,00	533,00	47		282
2 500			833,30	667,00	533,00	52		312
2 750			918,00	668,00	534,00	57		342
3 000			1 125,10	750,00	600,00	63		378
3 250			1 218,90	750,00	600,00	74		444
3 500	160	175	1 311,70	750,00	600,00	74	6	444
3 750			1 404,50	749,00	599,00	81		486
4 000			1 653,40	827,00	661,00	86		516
4 250			1 758,50	828,00	662,00	90		540
4 500			1 921,70	854,00	683,00	98		588
4 750			2 067,50	871,00	696,00	104		624
5 000			2 225,60	890,00	712,00	106		636
5 250			2 417,40	921,00	737,00	118		708
5 500	2 530,60	920,00	736,00	119	714			
5 750	2 645,90	920,00	736,00	130	780			
6 000	2 945,80	982,00	786,00	134	804			
6 250	3 064,10	981,00	784,00	147	882			





### STROPNÍ VLOŽKY HELUZ MIAKO

	rozměry D/Š/V			základní cena v Kč bez slev a DPH		spotřeba	vzduchová neprůzvučnost <sup>1)</sup>	kročejeová neprůzvučnost <sup>1)</sup>	požární odolnost	ks na paletě	orientační hm. palety se zbožím
	mm			ks	m <sup>2</sup>	ks/m <sup>2</sup>	R <sub>w</sub> (dB)	L <sub>n,w</sub> (dB)			kg
<b>stropní vložka 8/62,5</b>	250	515	80	<b>51,00</b>	326,40	6,4	-	-		120	1 076
stropní vložka 15/62,5	250	525	150	<b>66,80</b>	427,52	6,4	58	51		60	1 318
										90	
stropní vložka 19/62,5	250	525	190	<b>79,60</b>	509,44	6,4	59	50		50	1 072
										70	
<b>stropní vložka 23/62,5</b>	250	525	230	<b>96,90</b>	620,16	6,4	60	49	REI 180	60	1 185
stropní vložka 8/50	250	390	80	<b>48,70</b>	389,60	8	-	-	DPI	144	812
										72	
stropní vložka 15/50	250	400	150	<b>48,70</b>	389,60	8	58	51		120	1 220
										72	
stropní vložka 19/50	250	400	190	<b>60,90</b>	487,20	8	59	50		96	1 172
										72	
stropní vložka 23/50	250	400	230	<b>75,20</b>	601,60	8	60	49		72	1 028



### VĚNCOVKY HELUZ

	rozměry D/Š/V			základní cena v Kč bez slev a DPH		spotřeba	ks na paletě	orientační hm. palety se zbožím
	mm			ks	bm	ks/bm		kg
věncovka 8/15	375	80	150	<b>41,60</b>		2,7	189	700
věncovka 8/19 broušená	375	80	189	<b>43,70</b>		2,7	135	533
věncovka 8/21 broušená	375	80	209	<b>51,70</b>		2,7	135	560
věncovka 8/23 broušená	375	80	229	<b>52,80</b>		2,7	108	603
věncovka 8/25 broušená	375	80	249	<b>58,20</b>		2,7	108	644
věncovka 8/27 broušená	375	80	269	<b>69,30</b>		2,7	108	638
věncovka 8/29 broušená	375	80	289	<b>75,50</b>		2,7	108	806
věncovka 8/23 2in1 broušená	375	80	229	<b>121,00</b>		2,7	144	726
<b>věncovka 8/25 2in1 broušená</b>	375	80	249	<b>133,30</b>		2,7	144	783



## Ceník Ytong

platný od 1. 9. 2020



## Ytong Lambda YQ

superizolační tvárnice pro jednovrstvé zdivo

Tepelná vodivost = 0,077



normalizovaná pevnost tvárnice v tlaku  $f_b = 2,2 \text{ N/mm}^2$

deklarovaná hodnota tepelné vodivosti  $\lambda_{10,DRY} = 0,077 \text{ W/(m.K)}$

tl. zdiva bez omítek	rozměry d × v × š	tepelný odpor $R_{10DRY}$	počet na paletě	objem na paletě	expediční hmotnost	kusů na m <sup>2</sup> zdiva	plocha zdiva na paletě	spotřeba malty	cena tvárnice	cena tvárnice s DPH
mm	mm	m <sup>2</sup> .K/W	ks/pal	m <sup>3</sup> /pal	kg/pal	ks/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pal	kg/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>
Provedení: hladké										
550*	375 × 249 × 549	7,14	24	1,230	592	10,7	2,26	8,8	2 163,-	2 618,-
500	375 × 249 × 499	6,49	24	1,118	540	10,7	2,26	8,0	1 971,-	2 384,-
Provedení: Pero + Drážka a úchopové Kapsy										
450	499 × 249 × 450	5,84	18	1,006	540	8,0	2,25	4,5	1 811,-	2 191,-
375	599 × 249 × 375	4,87	24	1,342	644	6,7	3,60	3,8	1 509,-	1 825,-

## Ytong Standard

tvárnice pro obvodové zdivo a vnitřní nosné stěny



normalizovaná pevnost tvárnice v tlaku  $f_b = 2,7 \text{ N/mm}^2$

deklarovaná hodnota tepelné vodivosti  $\lambda_{10,DRY} = 0,100 \text{ W/(m.K)}$

tl. zdiva bez omítek	rozměry d × v × š	tepelný odpor $R_{10DRY}$	počet na paletě	objem na paletě	expediční hmotnost	kusů na m <sup>2</sup> zdiva	plocha zdiva na paletě	spotřeba malty	cena tvárnice	cena tvárnice s DPH
mm	mm	m <sup>2</sup> .K/W	ks/pal	m <sup>3</sup> /pal	kg/pal	ks/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pal	kg/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>
Provedení: Pero + Drážka a úchopové Kapsy										
375	599 × 249 × 375	3,75	24	1,342	782	6,7	3,60	3,8	1 314,-	1 590,-
300	599 × 249 × 300	3,00	30	1,342	782	6,7	4,50	3,0	1 100,-	1 330,-
Provedení: hladké										
300	599 × 249 × 300	3,00	30	1,342	782	6,7	4,50	4,2	1 039,-	1 257,-

## Ytong Klasik

tvárnice pro příčky a výplňové zdivo



normalizovaná pevnost tvárnice v tlaku  $f_b = 2,8 \text{ N/mm}^2$

deklarovaná hodnota tepelné vodivosti  $\lambda_{10,DRY} = 0,130 \text{ W/(m.K)}$

tl. zdiva bez omítek	rozměry d × v × š	tepelný odpor $R_{10DRY}$	počet na paletě	objem na paletě	expediční hmotnost	kusů na m <sup>2</sup> zdiva	plocha zdiva na paletě	spotřeba malty	cena tvárnice	cena tvárnice s DPH
mm	mm	m <sup>2</sup> .K/W	ks/pal	m <sup>3</sup> /pal	kg/pal	ks/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pal	kg/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>
Provedení: hladké										
250	599 × 249 × 250	1,92	36	1,342	946	6,7	5,40	3,5	872,-	1 055,-
200	599 × 249 × 200	1,54	42	1,253	946	6,7	6,30	2,8	691,-	836,-
150	599 × 249 × 150	1,15	60	1,342	946	6,7	9,00	2,1	617,-	746,-
125*	599 × 249 × 125	0,96	72	1,342	946	6,7	10,80	1,8	536,-	649,-
100**	599 × 249 × 100	0,77	90	1,342	946	6,7	13,50	1,4	402,-	487,-
75	599 × 249 × 75	0,58	120	1,342	946	6,7	18,00	1,1	329,-	398,-

### Ytong – UPA profily



tloušťka produktu bez omítek	výrobek	rozměry d × v × š	vnitřní rozměry š × v	expediční hmotnost	kusů na m' zdiva	cena za m' cca	cena za kus	cena za m' s DPH	cena za kus s DPH
mm	typ	mm	mm	kg/ks	ks/m'	Kč/m'	Kč/ks	Kč/m'	Kč/ks
375	UPA 375	3000 × 249 × 375	240 × 174	130,0	0,33	1 337,-	4 010,-	1 617,-	4 852,-
300	UPA 300	3000 × 249 × 300	190 × 174	105,0	0,33	1 069,-	3 208,-	1 294,-	3 882,-
250	UPA 250	3000 × 249 × 250	140 × 174	95,0	0,33	968,-	2 905,-	1 172,-	3 515,-

### Ytong – věcivé tvárnice



normalizovaná pevnost tvárnice v tlaku  $f_b = 4,2 \text{ N/mm}^2$

deklarovaná hodnota tepelné vodivosti  $\lambda_{10,DRY} = 0,050 \text{ W/(m.K)}$

tl. zdiva bez omítek	rozměry d × v × š	tepelný odpor $R_{10DRY}$	počet na paletě	počet kusů	expediční hmotnost	plocha zdiva na paletě	obsah palety	spotřeba malty	cena tvárnice	cena tvárnice s DPH
mm	mm	m <sup>2</sup> .K/W	ks/pal	ks/m'	kg/pal	m <sup>2</sup> /pal	m'/pal	kg/m <sup>2</sup>	Kč/ks	Kč/ks
125	599 × 249 × 125	2,53	24	1,67	164	3,6	14,40	1,8	178,-	215,-
125	599 × 199 × 125	2,53	24	1,67	140	2,9	14,40	1,8	146,-	177,-

Provedení: hladké

### Ytong – stropní a střešní nosníky Typ A – pro konstrukce tl. 250 mm

### Typ C – pro konstrukce tl. 200 mm



výrobek	rozměry d × v × š	expediční hmotnost	cena za kus	cena za kus s DPH	výrobek	rozměry d × v × š	expediční hmotnost	cena za kus	cena za kus s DPH
typ	mm	kg/ks	Kč/ks	Kč/ks	typ	mm	kg/ks	Kč/ks	Kč/ks
Ytong 2,00/A	2 000 × 205 × 120	24	697,-	843,-	Ytong 2,00/C	2 000 × 175 × 120	26	647,-	783,-
Ytong 2,20/A	2 200 × 205 × 120	27	764,-	924,-	Ytong 2,20/C	2 200 × 175 × 120	28	711,-	860,-
Ytong 2,40/A	2 400 × 205 × 120	29	833,-	1 008,-	Ytong 2,40/C	2 400 × 175 × 120	31	773,-	935,-
Ytong 2,60/A	2 600 × 205 × 120	32	903,-	1 093,-	Ytong 2,60/C	2 600 × 175 × 120	33	837,-	1 013,-
Ytong 2,80/A	2 800 × 205 × 120	34	969,-	1 172,-	Ytong 2,80/C	2 800 × 175 × 120	36	901,-	1 090,-
Ytong 3,00/A	3 000 × 205 × 120	37	1 038,-	1 256,-	Ytong 3,00/C	3 000 × 175 × 120	39	965,-	1 168,-
Ytong 3,20/A	3 200 × 205 × 120	39	1 106,-	1 338,-	Ytong 3,20/C	3 200 × 175 × 120	41	1 027,-	1 243,-
Ytong 5,00/A	5 000 × 205 × 120	70	2 001,-	2 421,-	Ytong 5,00/C	5 000 × 175 × 120	73	2 132,-	2 580,-
Ytong 5,20/A	5 200 × 205 × 120	73	2 071,-	2 506,-	Ytong 5,20/C	5 200 × 175 × 120	76	2 208,-	2 672,-
Ytong 5,40/A	5 400 × 205 × 120	78	2 343,-	2 835,-	Ytong 5,40/C	5 400 × 175 × 120	79	2 399,-	2 903,-
Ytong 5,60/A	5 600 × 205 × 120	81	2 440,-	2 952,-	Ytong 5,60/C	5 600 × 175 × 120	82	2 499,-	3 024,-
Ytong 5,80/A	5 800 × 205 × 120	87	2 982,-	3 608,-	Ytong 5,80/C	5 800 × 175 × 120	87	2 880,-	3 485,-
Ytong 6,00/A	6 000 × 205 × 120	90	3 088,-	3 736,-	Ytong 6,00/C	6 000 × 175 × 120	90	2 982,-	3 608,-

## Ytong – stropní a střešní vložky



výrobek	rozměry d x v x š	počet kusů		objem na paletě	obsah palety	expediční hmotnost		cena za kus	cena za kus s DPH
typ	mm	ks/pal	ks/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /pal	m <sup>2</sup> /pal	kg/ks	kg/pal	Kč/ks	Kč/ks
<b>Ytong+ 250</b>	599 x 250 x 249	24	5,5	0,895	4,364*	24,5	608	147,-	178,-
<b>Ytong+ 200</b>	599 x 200 x 249	28	5,5	0,835	5,091*	21,0	608	117,-	142,-
<b>Ytong+ 100</b>	599 x 100 x 125	96	1,0	0,719	-	5,1	510	48,-	58,-
<b>Ytong Klasik 200</b>	599 x 200 x 249	42	5,9	1,253	7,119**	21,0	902	106,-	128,-

## Ytong – nosné překlady



tloušťka produktu bez omítek	výrobek	rozměry d x v x š	světlost otvoru	kusů na paletě	expediční hmotnost		cena za kus	cena za kus s DPH
mm	typ	mm	mm	ks/pal	kg/ks	kg/pal	Kč/ks	Kč/ks
375	<b>NOP 375-2500</b>	2500 x 249 x 375	2000	8	196,0	1588	5 232,-	6 331,-
375	<b>NOP 375-2250</b>	2250 x 249 x 375	1800	8	175,0	1420	4 709,-	5 698,-
375	<b>NOP 375-2000</b>	2000 x 249 x 375	1600	8	156,0	1268	4 186,-	5 065,-
375	<b>NOP 375-1750</b>	1750 x 249 x 375	1350	8	137,0	1116	3 662,-	4 431,-
375	<b>NOP 375-1500</b>	1500 x 249 x 375	1100	8	117,0	956	3 138,-	3 797,-
375	<b>NOP 375-1250</b>	1250 x 249 x 375	900	8	95,0	780	2 720,-	3 291,-
300	<b>NOP 300-2500</b>	2500 x 249 x 300	2000	8	156,0	1268	4 186,-	5 065,-
300	<b>NOP 300-2250</b>	2250 x 249 x 300	1800	8	141,0	1148	3 766,-	4 557,-
300	<b>NOP 300-2000</b>	2000 x 249 x 300	1600	8	125,0	1020	3 350,-	4 054,-
300	<b>NOP 300-1750</b>	1750 x 249 x 300	1350	8	109,0	892	2 929,-	3 544,-
300	<b>NOP 300-1500</b>	1500 x 249 x 300	1100	8	94,0	772	2 511,-	3 038,-
300	<b>NOP 300-1250</b>	1250 x 249 x 300	900	8	76,0	628	2 177,-	2 634,-
250	<b>NOP 250-2250</b>	2250 x 249 x 250	1800	12	117,0	1424	3 141,-	3 801,-
250	<b>NOP 250-2000</b>	2000 x 249 x 250	1600	12	104,0	1268	2 792,-	3 378,-
250	<b>NOP 250-1750</b>	1750 x 249 x 250	1350	12	91,0	1112	2 442,-	2 955,-
250	<b>NOP 250-1500</b>	1500 x 249 x 250	1100	12	78,0	956	2 093,-	2 533,-
250	<b>NOP 250-1250</b>	1250 x 249 x 250	900	12	63,0	776	1 814,-	2 195,-
200	<b>NOP 200-2000</b>	2000 x 249 x 200	1600	12	83,0	1016	2 233,-	2 702,-
200	<b>NOP 200-1750</b>	1750 x 249 x 200	1350	12	73,0	896	1 953,-	2 363,-
200	<b>NOP 200-1500</b>	1500 x 249 x 200	1100	12	62,0	764	1 673,-	2 024,-
200	<b>NOP 200-1250</b>	1250 x 249 x 200	900	12	51,0	632	1 452,-	1 757,-



### Silka - vápenopískové tvárnice výšky 250 mm

tl. zdiva bez omítek	tvárnice	rozměry d × v × š	vzduchová neprůzvučnost Rw	normalizovaná pevnost tvárnice v tlaku $f_b$	kusů na paletě	objem na paletě	expediční hmotnost	kusů na m <sup>2</sup> zdiva	plocha zdiva na paletě	spotřeba malty*	cena tvárnice	cena tvárnice s DPH
mm	třída	mm	dB	N/mm <sup>2</sup>	ks/pal	m <sup>3</sup> /pal	kg/pal	ks/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /pal	kg/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>	Kč/m <sup>2</sup>
Provedení : Pero+Drážka												
300	S12-1800	248 × 248 × 300	58	12,0	48	0,886	1542	16,1	2,98	4,5	1789,-	<b>2 164,-</b>
240	S20-2000	248 × 248 × 240	59	20,0	64	0,945	1799	16,1	3,97	3,6	1415,-	1712,-
200	S20-2000	248 × 248 × 200	56	20,0	60	0,738	1442	16,1	3,72	3,0	1187,-	1436,-
175	S20-2000	248 × 248 × 175	53	20,0	48	0,517	1004	16,1	2,98	2,6	1041,-	1259,-
150	S20-2000	248 × 248 × 150	52	20,0	64	0,590	1171	16,1	3,97	2,3	894,-	1082,-
115	S12-1400	498 × 248 × 115	47	12,0	64	0,909	1293	8,0	7,95	1,7	680,-	823,-
70	S12-2000	498 × 248 × 70	42	12,0	64	0,553	1071	8,0	7,95	1,1	413,-	500,-



**BSG**  
**BETONOVÉ STAVBY - GROUP**

ZDIVO  
STROPY  
DOPLŇKY  
BETONY  
DOPRAVA  
SLUŽBY  
PODMÍNKY

# CENÍK VÝROBKŮ A SLUŽEB

PLATNOST OD 1. 3. 2020

stavební systém  
**LIVETHERM**

[www.betonstavby.cz](http://www.betonstavby.cz)

Obvodové tepelné izolační tvárnice							*poměr-celá, celá k půlení, celá třetinová levá a pravá			
Kód	Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku	Cena za 1ks bez DPH	Cena za 1m <sup>2</sup> zdiva bez DPH	Hmotnost 1ks	Počet kusů na 1paletě	Balení na paletě-poměr	Počet palet na kamion	Potřeba na m <sup>2</sup> zdiva
			(mm)	(Kč)	(Kč)	(kg)	(ks výrobků)	(ks)	(ks palet)	(ks/m <sup>2</sup> )
411013106	<b>TOB+S</b>	Základní	<b>TOB+S Z400/Lep198 - P6</b>	97,00 Kč	1616 Kč	24,00	36	3:1:1:1	26	16,66
411013110		Základní	<b>TOB+S Z400/Lep198 - P10</b>	99,00 Kč	1649 Kč	24,00	36	3:1:1:1	26	16,66
411013210		Rohová (levá, pravá)	<b>TOB+S R400/Lep198 - P10</b>	103,00 Kč	858 Kč	13,90	48	4prave:4leve	32	8,33
411013406		Věncová	<b>TOB+S V400/Lep198</b>	77,00 Kč	1283 Kč	8,80	72	12	32	16,66
411013606		Věncová 1/2	<b>TOB+S V400/Lep96 (1/2)</b>	50,00 Kč	1666 Kč	4,40	168	-	-	33,32
411013506		Věncová 1/4	<b>TOB+S V400/Lep46 (1/4)</b>	41,00 Kč	2733 Kč	2,20	336	-	-	66,66
411013306		PŘekládová	<b>TOB+S PŘ400/M190 - P6</b>	85,00 Kč	2 125 Kč	13,80	60	5prave:5leve	24	25ks/m <sup>2</sup>
411007107	<b>TOL+S</b>	Základní	<b>TOL+S Z400/Lep198 - P7 základní</b>	106,00 Kč	1 766 Kč	17,00	42	3:1:1:1	32	16,66
411007207		Rohová (levá, pravá)	<b>TOL+S R400/Lep198 - P7 Rohová</b>	114,00 Kč	950 Kč	7,80	56	4prave:4leve	32	8,33
411007408		Věncová	<b>TOL+S V400/Lep198 Věncová</b>	82,00 Kč	1 366 Kč	5,00	84	12	32	16,66
411007606		Věncová 1/2	<b>TOL+S V400/Lep96 (1/2) Věncová</b>	55,00 Kč	1 833 Kč	2,50	168	-	-	33,32
411007506		Věncová 1/4	<b>TOL+S V400/Lep46 (1/4) Věncová</b>	48,00 Kč	3 200 Kč	1,25	336	-	-	66,66
411007305		PŘekládová	<b>TOL+S PŘ400/M190 - P7 PŘekládová</b>	92,00 Kč	2 300 Kč	7,80	70	5prave:5leve	30	25ks/m <sup>2</sup>
411005107	<b>TOL+N</b>	Základní	<b>TOL+N Z400/Lep198 - P7 Základní</b>	113,00 Kč	1 883 Kč	17,00	42	3:1:1:1	32	16,66
411005207		Rohová (levá, pravá)	<b>TOL+N R400/Lep198 - P7 Rohová</b>	118,00 Kč	983 Kč	7,80	56	4prave:4leve	32	8,33
411005406		Věncová	<b>TOL+N V400/Lep198 Věncová</b>	89,00 Kč	1 483 Kč	5,00	84	12	32	16,66
411005606		Věncová 1/2	<b>TOL+N V400/Lep96 (1/2) Věncová</b>	62,00 Kč	2 066 Kč	2,50	168	-	-	33,32
411005506		Věncová 1/4	<b>TOL+N V400/Lep46 (1/4) Věncová</b>	55,00 Kč	3 666 Kč	1,25	336	-	-	66,66
411005305		PŘekládová	<b>TOL+N PŘ400/M190 - P7 PŘekládová</b>	99,00 Kč	2 475 Kč	7,80	70	5prave:5leve	30	25ks/m <sup>2</sup>

!!! Sortiment **TOL+S**, **TOL+N** a **TOB+S V 1/2** a **1/4** jen na zakázku. Termín dodávky dle dohody.Názvoslovní obvodových tepelné izolačních tvárnice: **STYROPOR** (bílá izolace)**NEOPOR** (šedá izolace)

ZÁKLADNÍ tvárnice



ROHOVÁ tvárnice



PŘEKLAĐOVÁ tvárnice








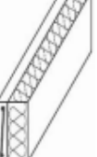
VĚNCOVÁ tvárnice



Nosné tvárnice, cihly velké a malé a betonové kostky							*poměr-celá, celá k půlení, celá třetinová, celá třetinová rohová			
Kód	Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku	Cena za 1ks bez DPH	Cena za 1m <sup>2</sup> zdiva bez DPH	Hmotnost 1ks	Počet kusů na 1paletě	Balení na paletě-poměr	Počet palet na kamion	Potřeba na m <sup>2</sup> zdiva
			(mm)	(Kč)	(Kč)	(kg)	(ks výrobků)	(ks)	(ks palet)	(ks/m <sup>2</sup> )
411029406	<b>TNB</b>	Tvárnice Nosné Betonové	<b>TNB 175/Lep198 - P6 ... bez fazetek</b>	31,00 Kč	516 Kč	18,50	60	9:1	20	16,66
411029306			<b>TNB 240/Lep198 - P6</b>	35,00 Kč	583 Kč	19,00	48	9:1:1:1	24	16,66
411029206			<b>TNB 300/Lep198 - P6</b>	41,00 Kč	683 Kč	24,50	45	6:1:1:1	21	16,66
411029106			<b>TNB 400/Lep198 - P6</b>	43,00 Kč	860 Kč	26,50	40	7:1	22	20,00
411026406	<b>TNL</b>	Tvárnice Nosné Liaporbetonové	<b>TNL 175/Lep198 - P7</b>	37,00 Kč	616 Kč	13,50	75	9:1	22	16,66
411026306			<b>TNL 240/Lep198 - P7</b>	42,00 Kč	700 Kč	15,00	60	9:1:1:1	25	16,66
411026206			<b>TNL 300/Lep198 - P7</b>	48,00 Kč	800 Kč	17,50	54	6:1:1:1	24	16,66
411022610	<b>CV, CM</b>	Cihla Velká, Cihla Malá	<b>CM-B - P10 Cihla Malá</b>	9,00 Kč	294 Kč	4,00	224	1:1	24	32,70
411022915			<b>CV-B - P15 Cihla Velká</b>	15,00 Kč	351 Kč	5,50	240	1:1	17	23,40
411029000	<b>TUB</b>	Tvárnice Univerzální Betonové	<b>TUB 240/M190 - P6</b>	35,00 Kč	-	15,00	48	8prave:8leve	-	3,33

Příčkové (nenosné) tvárnice							*poměr-celá, celá k půlení, celá 2/5			
Kód	Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku	Cena za 1ks bez DPH	Cena za 1m <sup>2</sup> zdiva bez DPH	Hmotnost 1ks	Počet kusů na 1paletě	Balení na paletě-poměr	Počet palet na kamion	Potřeba na m <sup>2</sup> zdiva
			(mm)	(Kč)	(Kč)	(kg)	(ks výrobků)	(ks)	(ks palet)	(ks/m <sup>2</sup> )
411036106	<b>TPB</b>	Tvárnice Příčkové Betonové	<b>TPB 120/Lep198 - P6</b>	33,00 Kč	330 Kč	18,00	56,00	5:1:1	22,00	10,00
411036206			<b>TPB 175/Lep198 - P6</b>	33,00 Kč	550 Kč	18,50	60,00	9:1	20,00	16,66
411037106	<b>TPL</b>	Tvárnice Příčkové Liaporbetonové	<b>TPL 120/Lep198 - P6</b>	43,00 Kč	430 Kč	12,50	70,00	5:1:1	26,00	10,00
411037206			<b>TPL 175/Lep198 - P6</b>	39,00 Kč	650 Kč	13,50	75,00	9:1	22,00	16,66



ŽB prefabrikované překlady							Překlady včetně znázornění výtuzí, viz obr.
Kód	Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku (mm)	Cena za 1ks bez DPH (Kč)	Cena za 1m <sup>2</sup> zdíva bez DPH (Kč)	Hmotnost 1ks (kg)	
Překlady PŘ-60							 
415100080	PŘ-60	PŘ-60/190/800	60x190x800	179,00 Kč	-	25,00	
415100100		PŘ-60/190/1000	60x190x1000	219,00 Kč	-	27,00	
415100120		PŘ-60/190/1200	60x190x1200	279,00 Kč	-	32,00	
415100140		PŘ-60/190/1400	60x190x1400	329,00 Kč	-	37,00	
415100160		PŘ-60/190/1600	60x190x1600	359,00 Kč	-	43,00	
415100180		PŘ-60/190/1800	60x190x1800	399,00 Kč	-	48,00	
415100200		PŘ-60/190/2000	60x190x2000	439,00 Kč	-	54,00	
415100220		PŘ-60/190/2200	60x190x2200	489,00 Kč	-	59,00	
415100240		PŘ-60/190/2400	60x190x2400	529,00 Kč	-	64,00	
415100260		PŘ-60/190/2600	60x190x2600	569,00 Kč	-	70,00	
415100280		PŘ-60/190/2800	60x190x2800	599,00 Kč	-	75,00	
415100300		PŘ-60/190/3000	60x190x3000	699,00 Kč	-	80,00	
415100320		PŘ-60/190/3200	60x190x3200	749,00 Kč	-	86,00	
415100340		PŘ-60/190/3400	60x190x3400	899,00 Kč	-	91,00	
415100360		PŘ-60/190/3600	60x190x3600	909,00 Kč	-	96,00	
Překlady PŘ-115							 
415300108	PŘ-115	PŘ-115/190/800	115/190/800	349,00 Kč	-	41,00	
415300110		PŘ-115/190/1000	115/190/1000	419,00 Kč	-	52,00	
415300112		PŘ-115/190/1200	115/190/1200	499,00 Kč	-	62,00	
415300114		PŘ-115/190/1400	115/190/1400	579,00 Kč	-	72,00	
415300116		PŘ-115/190/1600	115/190/1600	699,00 Kč	-	83,00	
415300118		PŘ-115/190/1800	115/190/1800	739,00 Kč	-	93,00	
415300120		PŘ-115/190/2000	115/190/2000	829,00 Kč	-	103,00	
415300122		PŘ-115/190/2200	115/190/2200	929,00 Kč	-	113,00	
415300124		PŘ-115/190/2400	115/190/2400	979,00 Kč	-	123,00	
415300126		PŘ-115/190/2600	115/190/2600	1 099,00 Kč	-	133,00	
415300128		PŘ-115/190/2800	115/190/2800	1 159,00 Kč	-	144,00	
415300130		PŘ-115/190/3000	115/190/3000	1 249,00 Kč	-	154,00	
415300132		PŘ-115/190/3200	115/190/3200	1 349,00 Kč	-	164,00	
415300134		PŘ-115/190/3400	115/190/3400	1 399,00 Kč	-	175,00	
415300136		PŘ-115/190/3600	115/190/3600	1 499,00 Kč	-	185,00	
Překlady PŘ-170							 
415500080	PŘ-170	PŘ-170/190/800	170x190x800	339,00 Kč	-	23,00	
415500100		PŘ-170/190/1000	170x190x1000	449,00 Kč	-	28,00	
415500120		PŘ-170/190/1200	170x190x1200	499,00 Kč	-	34,00	
415500140		PŘ-170/190/1400	170x190x1400	579,00 Kč	-	39,00	
415500160		PŘ-170/190/1600	170x190x1600	699,00 Kč	-	44,00	
415500180		PŘ-170/190/1800	170x190x1800	749,00 Kč	-	50,00	
415500200		PŘ-170/190/2000	170x190x2000	829,00 Kč	-	55,00	
415500220		PŘ-170/190/2200	170x190x2200	899,00 Kč	-	60,00	
415500240		PŘ-170/190/2400	170x190x2400	999,00 Kč	-	66,00	
415500260		PŘ-170/190/2600	170x190x2600	1 099,00 Kč	-	71,00	
415500280		PŘ-170/190/2800	170x190x2800	1 149,00 Kč	-	77,00	
415500300		PŘ-170/190/3000	170x190x3000	1 249,00 Kč	-	82,00	
415500320		PŘ-170/190/3200	170x190x3200	1 299,00 Kč	-	88,00	
415500340		PŘ-170/190/3400	170x190x3400	1 399,00 Kč	-	94,00	
415500360		PŘ-170/190/3600	170x190x3600	1 499,00 Kč	-	100,00	



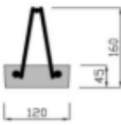

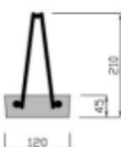
SKLÁDANÉ STROPNÍ KONSTRUKCE ze stropních vložek, destiček a stropních trámů										
Kód	Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku (mm)	Cena za 1ks bez DPH (Kč)	Orientační cena za 1m <sup>2</sup> stropu jednotlivé S1 (Kč)	Hmotnost 1ks (kg)	Počet kusů na 1paletě (ks výrobků)	Balení na paletě- poměr (ks)	Počet palet na kamilion (ks palet)	*Potřeba na m <sup>2</sup> stropu (ks/m <sup>2</sup> )
Stropní vložky										
StropníVložka betonová										
411077516	SVB	SVB 160/480	400x250x160	46,00 Kč	368,00 Kč	14,00	60	1:1	32	8,00
411077916		SVB 160/660	580x250x160	52,00 Kč	312,00 Kč	20,00	50	1:1	23	6,00
411077621		SVB 210/480	400x250x210	51,00 Kč	408,00 Kč	15,00	60	1:1	28	8,00
411078021		SVB 210/660	580x250x210	59,00 Kč	354,00 Kč	22,00	40	1:1	26	6,00
411078126		SVB 260/660	580x250x260	63,00 Kč	378,00 Kč	25,00	30	1:1	30	6,00
Stropní destičky										
StropníDestička betonová										
411077825	SDB	SDB 70/480	400x250x70	42,00 Kč	336,00 Kč	13,00	66	1:1	26	8,00
411078225		SDB 70/660	580x250x70	45,00 Kč	270,00 Kč	20,00	66	1:1	17	6,00
Stropní ucpávky										
Stropní polystyrenové ucpávky										
530000016	Stropní ucpávky	Stropní ucpávky pro SVB 160 **	***	3,00 Kč	30,00 Kč	0,10	10			
530000021	1 sada (3ks)	Stropní ucpávky pro SVB 210 **	***	3,00 Kč	30,00 Kč	0,10	10			
530000026	v balení po 10-ti sadách	Stropní ucpávky pro SVB 260 **	***	3,00 Kč	30,00 Kč	0,10	10			

\* v případě zdvojených trámů je u rozteči 660 mm potřeba 5,13ks/m<sup>2</sup> stropu a u rozteči 480 mm 7,28 ks/m<sup>2</sup>

\*\* stropní polystyrenová ucpávka v sadě 3 ks na 1 ks SVB; prodej možný jen v balení po 10-ti sadách; příklad: 30 sad slouží pro ucpání 10 ks stropních vložek

\*\*\* 1sada = 3ks ucpávek pro 1ks SVB; STEJNÝ DRUH ucpávek jak pro SVB 660, tak pro SVB 480



Kategorie výrobku	Název / označení	Rozměry výrobku	Cena za 1ks bez DPH	Cena za 1bm bez DPH	Hmotnost 1ks	Stropní Trámeč
	StropníTrámeč --výška 150mm_ délka v cm/výztuž	(mm)	(Kč)	(Kč)	(kg)	
<b>ST-P16</b> výroba v délkách 2000-5400mm orient. váha 15kg/bm  	<b>ST-P16 200/0800</b>	120x160x2000	492,00 Kč	246,00 Kč	30,00	 prostorová ocelová výztuž betonová část slouží pro osazení SVB a SDB 
	<b>ST-P16 220/0800</b>	120x160x2200	541,20 Kč	246,00 Kč	33,00	
	<b>ST-P16 240/0800</b>	120x160x2400	590,40 Kč	246,00 Kč	36,00	
	<b>ST-P16 260/0800</b>	120x160x2600	639,60 Kč	246,00 Kč	39,00	
	<b>ST-P16 280/0800</b>	120x160x2800	688,80 Kč	246,00 Kč	42,00	
	<b>ST-P16 300/0800</b>	120x160x3000	738,00 Kč	246,00 Kč	45,00	
	<b>ST-P16 320/0800</b>	120x160x3200	787,20 Kč	246,00 Kč	48,00	
	<b>ST-P16 340/0800</b>	120x160x3400	836,40 Kč	246,00 Kč	51,00	
	<b>ST-P16 360/0800</b>	120x160x3600	907,20 Kč	252,00 Kč	54,00	
	<b>ST-P16 380/0800</b>	120x160x3800	957,00 Kč	252,00 Kč	57,00	
	<b>ST-P16 400/1000</b>	120x160x4000	1 052,00 Kč	263,00 Kč	60,00	
	<b>ST-P16 420/1000</b>	120x160x4200	1 104,60 Kč	263,00 Kč	63,00	
	<b>ST-P16 440/1008</b>	120x160x4400	1 201,20 Kč	273,00 Kč	66,00	
	<b>ST-P16 460/1008</b>	120x160x4600	1 255,80 Kč	273,00 Kč	69,00	
	<b>ST-P16 480/1008</b>	120x160x4800	1 310,40 Kč	273,00 Kč	72,00	
	<b>ST-P16 500/1200</b>	120x160x5000	1 430,00 Kč	286,00 Kč	75,00	
	<b>ST-P16 520/1208</b>	120x160x5200	1 570,40 Kč	302,00 Kč	78,00	
<b>ST-P16 540/1400</b>	120x160x5400	1 722,60 Kč	319,00 Kč	81,00		
<b>ST-S21</b> výroba v délkách 5200-7000mm orient. váha 16kg/bm  	<b>ST-S21 520/1200</b>	120x210x5200	1 544,40 Kč	297,00 Kč	83,20	
	<b>ST-S21 540/1200</b>	120x210x5400	1 603,80 Kč	297,00 Kč	86,40	
	<b>ST-S21 560/1200</b>	120x210x5600	1 663,20 Kč	297,00 Kč	89,60	
	<b>ST-S21 580/1208</b>	120x210x5800	1 827,00 Kč	315,00 Kč	92,80	
	<b>ST-S21 600/1208</b>	120x210x6000	1 890,00 Kč	315,00 Kč	96,00	
	<b>ST-S21 620/1208</b>	120x210x6200	1 953,00 Kč	315,00 Kč	99,20	
	<b>ST-S21 640/1400</b>	120x210x6400	2 118,40 Kč	331,00 Kč	102,40	
	<b>ST-S21 660/1408</b>	120x210x6600	2 290,20 Kč	347,00 Kč	105,60	
	<b>ST-S21 680/1412</b>	120x210x6800	2 468,40 Kč	363,00 Kč	108,80	
	<b>ST-S21 700/1416</b>	120x210x7000	2 772,00 Kč	396,00 Kč	112,00	