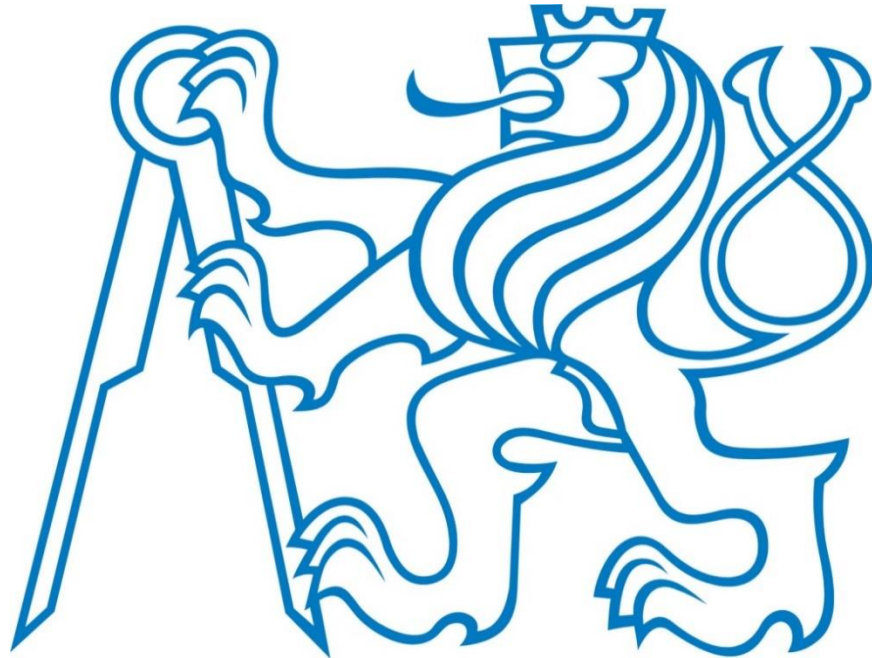


# ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra technologie staveb



**TECHNOLOGICKÝ POSTUP**

**ZDĚNÉ KONSTRUKCE**

**MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL**

VYPRACOVAL: Bc. Miroslav Erben

VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE: Ing. Rostislav Šulc, Ph.D.

## OBSAH

1. Účel dokumentu .....	2
2. Popis a charakteristika technologie.....	2
3. Technické normy, právní předpisy a podklady .....	2
3.1. Technické normy.....	2
3.2. Právní předpisy .....	2
3.3. Podklady.....	3
4. Stavební materiály, výrobky a polotovary .....	3
4.1. Složení, návrh.....	3
4.2. Technické požadavky .....	4
5. Provádění stavebních prací .....	4
5.1. Návaznost a souběh pracovních operací, podmínky pro provedení prací .....	4
5.2. Pracovní postup pro danou pracovní činnost.....	4
5.3. Opatření při práci za mimořádných podmínek.....	5
5.4. Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků .....	7
5.5. Druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí .....	7
5.6. Způsoby dopravy materiálů včetně komunikací a skladovacích ploch .....	7
5.7. Technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků .....	8
5.8. Opatření pro zajištění pracoviště po dobu kdy se na něm nepracuje .....	8
6. Výrobní a montážní tolerance.....	9
7. Kontrola a přijímací zkoušky .....	10
8. Seznámení pracovníků s obsahem.....	10

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

### 1. Účel dokumentu

Účelem tohoto dokumentu je seznámit všechny pracovníky zhotovitele a jeho podzhotovitele se závazným způsobem provádění stavebního procesu s vazbou na dodržování zásad BOZP, PO a OŽP za současného splnění požadavků objednatele daných smlouvou o dílo a projektovou dokumentací.

### 2. Popis a charakteristika technologie

Na vnitřní stěny a příčky bude použito cihelných bloků HELUZ. Zdění bude provedeno na zdící maltu. Práce budou probíhat uvnitř objektu za využití systémového lešení. Zdění bude provedeno v souladu s doporučením výrobce systému HELUZ.

### 3. Technické normy, právní předpisy a podklady

#### 3.1. Technické normy

- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí, Pozn.: norma byla zrušena a nahrazena ČSN EN 1996-2, nicméně v tomto TP, čl. 5.3, byla použita terminologie z této technické normy

#### 3.2. Právní předpisy

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky
- NV č. 163/2002 Sb., technické požadavky na vybrané stavební výrobky

#### Oblast BOZP:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zejména § 101 – 108
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

### **Oblast PO:**

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

### **Oblast OŽP:**

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ovzduší
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- NV č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

### **3.3. Podklady**

Podklady zdících prvků (předpisy provádění, montážní návod, apod.) dodá výrobce zdících prvků HELUZ.

## **4. Stavební materiály, výrobky a polotovary**

### **4.1. Složení, návrh**

Vyzdívkou budou z cihelných bloků HELUZ tl. 115, 140, 240, 250, 300. Při zakládání zdiva bude zdivo kotvené do hrubé podlahy a dále bude kotveno do stěn a sloupů skeletu.

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

Malty a tenkovrstvé malty dodá výrobce HELUZ, specifikace jednotlivých bloků a malty viz příložené technické listy.

### 4.2. Technické požadavky

Použité stavební výrobky, ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., splňují technické požadavky stanovené nařízením vlády č. 163/2002 Sb., Nařízením Evropského parlamentu a rady (EU) č. 305/2011 (CPR), příp. dalšími prováděcími právními předpisy ke stanoveným výrobkům.

## 5. Provádění stavebních prací

### 5.1. Návaznost a souběh pracovních operací, podmínky pro provedení prací

Podklad zdi musí být vodorovný a pro zjištěné odchylky ve výšce základů či v povrchu stropní konstrukce se vyrovná maltou od nejvyššího bodu podkladové vrstvy.

- úklid pracoviště
- zajištění dostatečného pracovního prostoru
- zajištění inženýrských sítí
- vypnutí energií v ohroženém prostoru
- stavební práce je možné provádět v souběhu s jinými stavebními pracemi

### 5.2. Pracovní postup pro danou pracovní činnost

Výstavba dělicích vnitřních i obvodových vyzdívek z pálených cihelných bloků systému HELUZ proběhne dle DPS a dle stavební připravenosti. Vyzdívky budou z cihelných bloků HELUZ tl. 115, 140, 240, 300. Při zakládání zdiva bude zdivo kotvené do hrubé podlahy a dále bude kotveno do stěn a sloupů skeletu. Přesah cihelných bloků přes hranu základu nebo stropu může být maximálně 25 mm.

Při použití cihlového systému HELUZ je třeba dbát na založení první vrstvy cihel na tenkou ložnou spáru. Proto je důležité výškové zaměření podkladu pomocí vodováhy a nivelačního přístroje v místech, kde se bude vyzdívat. Vyzdívat se bude na pás izolačního materiálu (např. mirelon, izolační folie)-izolační materiál bude pouze tam, kde předpisuje PD. Určí se nejvyšší bod podkladu. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel. První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty (ne na maltu v pruzích), která nesmí být v

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

žádném případě tenčí než 10 mm, ideálně v průměru tl.12mm. Tato tloušťka zcela postačuje k vyrovnání přípustných rozměrových tolerancí cihel.

První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Přitom je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do malty. V případě, kdy je už malta příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel je velmi důležité, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami byly minimální. A sice tak, aby je bylo možné vyrovnat tenkou vrstvou malty.

Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření vrstvy malty. Protože se při zdění postupuje od obou rohů směrem ke středu, je zpravidla potřeba upravit délku poslední cihly na požadovaný rozměr. Na řezání se používá vhodný řezací nástroj (viz čl. 5.4), nikdy ne sekýra nebo kladivo. Pro vytvoření správné rohové vazby je možné použít v rohu/koutu stěn i rohové a poloviční tvarovky HELUZ. Poloha cihel se koriguje pomocí vodováhy a gumové paličky. Jednotlivé vrstvy zdiva budou provedeny s vazbou - větší z hodnot 40 mm nebo  $0,4 \times h$ , kdy  $h$  je výška zdicího prvku (ve dvou sousedících vrstvách nesmí vzniknout svislá spára nad sebou).

Při napojování vyzdívky HELUZ na žb. konstrukci nebo na konstrukci, kde není možno provést provázání cihel se cihla namaltuje z boku a namaltovanou stranou přisadí a přimáčkne ke stěně (sloupu). U tohoto typu styku je nutné v každé třetí ložné spáře provést vyztužení v místě napojení jednou plochou stěnovou sponou z oceli dl. 300 mm (např. přímý závěs), která se ohnutá do pravého úhlu vodorovnou částí (2/3 celkové délky spony) vmáčkne do malty ložné spáry a svislou částí (1/3 celkové délky spony) přišroubuje pomocí vrutu a hmoždinky ke stěně nebo se připevní nastřelením. V případě stěn tl. 200, 240 a 300 mm se použije dvojice těchto spon.

Ve styku dělicí konstrukce se stropní konstrukcí bude zajištěna dilatace spárou tl.1cm, která bude utěsněna montážní pěnou, aby nedocházelo při průhybu nosného skeletu k praskání zdiva.

Při osazování stavebních otvorů systémovými překlady bude zabezpečena dostatečná délka vazby ve zdivu, tj. min. uložení 125 mm.

### 5.3. Opatření při práci za mimořádných podmínek

- Přerušování prací
- Bezpečné vypnutí strojů a zařízení
- Odpojení strojů a zařízení od zdrojů energií

### Zdění za nízkých teplot

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

Při poklesu teploty pod  $-5^{\circ}\text{C}$  je zdění zakázáno. Teplota podkladu musí být nejméně  $+10^{\circ}\text{C}$  (ČSN 73 2310, čl. 31. f). Teplota malty těsně před použitím ke zdění nesmí klesnout pod  $+15^{\circ}\text{C}$  (ČSN 73 2310, čl. 31. b).

Budou uplatněna vhodná opatření - např. použití zimní malty s dodržáním pokynů výrobce, technologická opatření při výrobě malty (ohřívání záměsové vody, kameniva, přidání přísad/příměsí apod.).

Bude zabráněno provlhnutí cihel (překrytí dokončeného zdiva plachtou, ochrana palet), pro zdění nebudou používány zmrzlé cihly (cihly, na kterých ulpívá sníh či led).

Během tuhnutí a tvrdnutí malty má být čerstvě zhotovené zdivo vhodným způsobem chráněno proti nadměrnému provlhnutí nebo vysychání.

### **Ochrana před deštěm**

Hotové zdivo má být chráněno před deštěm dopadajícím přímo na konstrukci, dokud malta nezatvrdne. Má být chráněno před vymýváním malty ze spár a před střídavým navlháním a vysycháním.

Zdění a spárování se má zastavit při intenzivní dešti a zdící prvky, malta a čerstvě vyspárované zdivo se má chránit. Čerstvě vyspárované zdivo se má chránit před přívaly intenzivního deště.

### **Ochrana před střídavým působením mrazu a tání**

Aby se předešlo poškození čerstvě zhotoveného zdiva a spárování vlivem střídavého působení mrazu a tání, mají se provést vhodná zimní opatření (zakrytí, vytápění).

Zdivo se nemá provádět ze zmrzlých materiálů nebo na zmrzlý podklad.

### **Ochrana před účinky nízké vlhkosti**

Čerstvě dohotovené zdivo má být chráněno (zakrytí) před vlivy nízké vlhkosti okolního prostředí včetně vysušujících účinků větru a vysokých teplot. Má se udržovat vlhké až do ukončení procesu hydratace cementu v maltě.

### **Ochrana proti mechanickému poškození**

Povrchy zdiva, ostré hrany na nárožích a v ostěních otvorů ve stěnách, sokly a jiné vystupující detaily zdiva náchylné k poškození mají být vhodným způsobem chráněny (např. ochranným bedněním) před porušením a poškozením s ohledem na:

- postup jiných probíhajících prací a následné stavební činnosti;
- činnost při přepravě stavebních materiálů;
- ukládání betonové směsi nad zdivem;
- stavbu lešení a stavební práce z něho prováděné.

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

Hotové zdivo má být chráněno před následky stavebních prací, které by mohly znečistit lícové zdivo nebo nepříznivě ovlivnit přídržnost omítek.

### 5.4. Použití strojů a zařízení a speciálních pracovních prostředků

Poznámka k obecnému dodržování zásad BOZP z hlediska provozu a používání strojů a nářadí: všechny práce, které budou prováděny dle tohoto technologického postupu, musí být z hlediska BOZP při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi prováděny v souladu s Přílohou č. 2 nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

### 5.5. Druhy a typy pomocných stavebních konstrukcí

- Lešení kozové pracovní podlaha do 1,5 m výšky
- Lešení kozové pracovní podlaha nad 1,5 m výšky s jedno-tyčovým zábradlím vysokým 1,1 m
- Lešení kozové pracovní podlaha nad 2 m výšky s dvou-tyčovým zábradlím vysokým 1,1 m
- Lešení např. rámové, trubkové
- Pochozí lávka s vybudovaným zábradlím

Místo pro uchycení OOPP pro zachycení pádové energie:

- Jištění pracovníka dalšími min. dvěma osobami
- Podpěrná konstrukce

### 5.6. Způsoby dopravy materiálů včetně komunikací a skladovacích ploch

Vodorovná doprava pro zásobování stavby:

- Automobily s povolením vjezdu na staveniště

Vodorovná vnitrostaveništní doprava:

- Kolečka, japonky apod.
- Ruční - nošením

Svislá doprava materiálu:

- Stavební výtah
- Ruční přenášení

Odvoz sutí ze stavby:

- Kontejnery

Vodorovná doprava sutí:

- Kolečky, japonkami apod.



# DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

## MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

- Ruční nošením

Svislá doprava suti:

- Stavební výtah
- Uzavřené shozy

### 5.7. Technické a organizační opatření k zajištění bezpečnosti pracovníků

- Seznámení pracovníků ostatních zaměstnavatelů o provádění prací
- Průzkum stavební konstrukce
- Označení inženýrských sítí včetně jejich ochranných pásem
- Vyloučení pohybu pracovníků a jiných osob pod místem práce
- Ohrazení nebezpečného prostoru (např. pod místem práce ve výškách, výkopů apod.) zábranou vysokou 1,1 m, výkopkem apod. dle NV 591/2006 Sb.
- Stálým dozorem ohroženého prostoru
- Vydáním povolení k práci (bourací práce, odbedňování konstrukcí) se zápisem do stavebního deníku
- Označení bezpečnostními tabulkami
- Určením způsobu dorozumívání a signálů pro komunikaci mezi pracovníky
- Provádění práce odborně způsobilou osobou
- Ochrana před dotykem při práci v blízkosti zařízení pod napětím
- Kontrola koncentrace nebezpečných nebo výbušných látek na pracovišti

Poznámka k obecnému dodržování zásad BOZP z hlediska organizace práce a pracovních postupů: Zednické práce budou prováděny tak, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy uvedené v Příloze č. 3, části X. nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Práce při provádění omítek budou prováděny tak, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy uvedené v Příloze č. 3, části X. nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

### 5.8. Opatření pro zajištění pracoviště po dobu kdy se na něm nepracuje

- Ohrazení pracoviště
- Zajištění stability konstrukcí
- Upozornění na nebezpečí po obvodu staveniště
- Odebrání, uzamčení žebříků
- Osvětlení konstrukcí zasahujících do komunikací
- Hlídkování staveniště (hlídací služba, požární dozor) trvale po dobu přerušování prací (přes noc apod.) po dobu určenou (např. 8 hodin po ukončení svařování apod.)
- Bezpečné vypnutí strojů a přístrojů
- Odpojení strojů a zařízení od přívodů energií

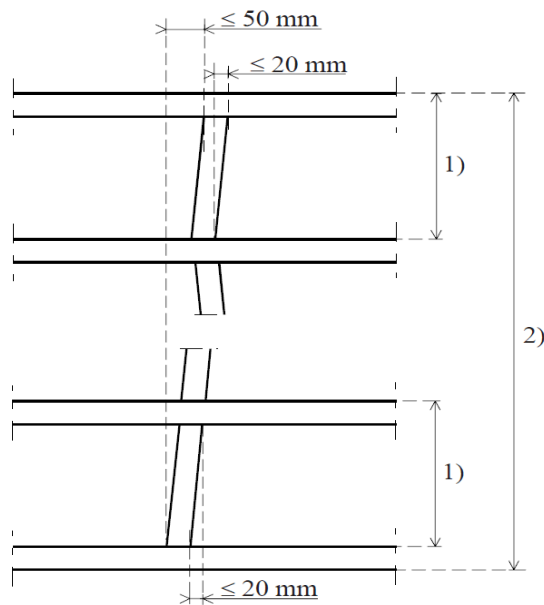
DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

- Úklid vedení (kabelů apod.)

### 6. Výrobní a montážní tolerance

Hodnoty tolerancí (odchylek), uvažovaných při posuzování shody s požadavky na činnosti stavebního procesu měřením, jsou stanoveny v kontrolním a zkušebním plánu

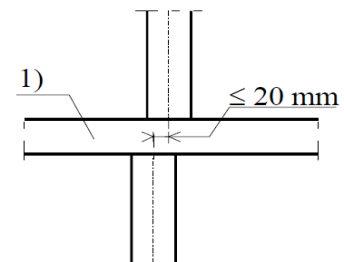
Tolerance zděných konstrukcí – dle ČSN EN 1996-2, čl. 3.4, obrázek 3.1 a Tabulka 3.1:



**Legenda**

- 1) výška podlaží
- 2) výška budovy

a) svislost



**Legenda**

- 1) mezilehlá stropní konstrukce

b) sousost

DIPLOMOVÁ PRÁCE

---

MULTIFUNKČNÍ OBJEKT TRIANGL

Pozice	Největší povolená odchylka
Svislost	
v rámci jednoho podlaží	± 20 mm
v rámci celkové výšky budovy o třech nebo více podlažích	± 50 mm
svislá souosost	± 20 mm
Rovinnost <sup>a</sup>	
v délce kteréhokoliv 1 metru	± 10 mm
v délce 10 metrů	± 50 mm
Tloušťka	
Jedné svislé vrstvy stěny <sup>b</sup>	větší z hodnot: ± 5 mm nebo ± 5 % tloušťky vrstvy
celé vrstvené dutinové stěny	± 10 mm
<sup>a</sup> Odchylka rovinnosti se měří od referenční přímky rovinnosti mezi jakýmkoliv dvěma body.	
<sup>b</sup> S výjimkou vrstev o tloušťce rovné délce nebo šířce jednoho zdicího prvku, jehož tolerance příslušného rozměru určuje povolenou odchylku tloušťky této vrstvy.	

### 7. Kontrola a přijímací zkoušky

Požadované kontroly kvality prací a zkoušky v jednotlivých fázích pro činnosti stavebního procesu jsou stanoveny v kontrolním a zkušebním plánu.

### 8. Seznámení pracovníků s obsahem

